РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 8
ЮБИЛЕЙНЫЙ
АВГУСТ
1929 г.



РАДИОЛЮБИТЕЛЯ































ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

Ответственный редактор: С. Г. Дулин

Редколлегия: И. И. Антощин, Г. Г. Гинкин, И. Г. Дрейзен, В. Н. Лосев, М. Г. Марк и Л. А. Рейнберг.

Научные консультанты: П. Н. Куксенко и В. М. Лебедев.

Адрес редакции (для рукописей и личных переговоров): Москва, ГСП 6. Охотный ряд, 9, т. 2-54-75.

№ 8 СОДЕРЖАНИЕ 1929 г.

	Стр.
За самолет „Советский Радиолюбитель“	281
Отзывы к юбилею „Радиолюбителя“	282
Юбилей юбилеем, но сделано слишком мало	284
Радиокружок з-да „Серп и Молот“	285
Пять лет тому назад — И. Н	286
„Сверхмощная“ заговорила — М. Марк	288
Мы и заграница	288
Трест „Электросвязь“ отстает гигантскими шагами	289
„Russky Pentode“ — Л. В. Кубаркин	291
Вперед — Ф. Реусов	294
Развитие радиотехники в усовершенствовании ламп — П. Н. Куксенко	295
К пятилетию „Радиолюбителя“ К. А. Вовк.	298
Анодная сетка у МДС вместо экрана — инж. И. Никитин	299
Латинский и греческий алфавиты	300
Индуктивное сопротивление различных катушек	300
О числе π	301
При каком напряжении скачет искра	301
Новый этап в радиотехнике — экранированные лампы — инж. Л. Б. Слепян	302
Две лампы на громкоговоритель полностью от сети — А. В Немчинов	308
„Радиолюбитель“ в цифрах — П. Дороватовский	311
Приемник, усилитель и выпрямитель — в одном ящике — А. В. Немчинов	312
Коротковолн. передвижка — инж. Ланда.	314
Ультракороткие волны для радиосвязи — А. В. Астафьев	315
Измерительные приборы — Н. Тюрин	316
Короткие волны	318
Что нового в эфире	319
Литература	320

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 7 журнала за 1929 г. закончена 23 августа. Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за август. Печать номера закончена 10 сентября.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ, связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию издательства „Труд и Книга“—Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4-10-46), а не в редакцию.

О НЕДОСТАВКЕ ЖУРНАЛА обращаться в местное почтовое отделение; если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет Вашей жалобы, то немедленно пишите по адресу: Москва Центр, ГСП, 6, Охотный ряд, 9, Издательство МГСПС „Труд и Книга“, указав обязательно, куда или через кого Вами сдана подписка.

ЖАЛОБЫ НА НЕПОЛУЧЕНИЕ ЖУРНАЛОВ принимаются Издательством в течение двух месяцев со дня выхода журнала, после этого срока никакие жалобы не рассматриваются.

Для перемены адреса необходимо присылать заявление в адрес издательства МГСПС „Труд и Книга“ с указанием своего старого адреса и нового. За перемену адреса взимается 10 к., которые можно выслать почтовыми марками.

Высылаемые в Издательство почтовые марки следует вкладывать в конверт, а не наклеивать на письмо во избежание погашения марок.

СЛУШАЙТЕ ЖУРНАЛ „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО“

Передача производится в Москве через опытный передатчик НКП и Т. еженедельно по вторникам, с 23 ч. 10 м.

6-й год издания

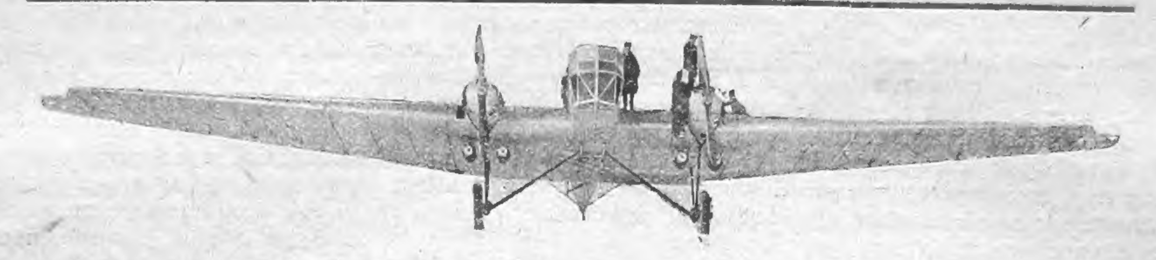
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный журнал ВЦСПС и МГСПС

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

посвященный общественным и техническим вопросам радиолюбительства

№ 8 — 1929



В момент разгара нашего мирного хозяйственного и политического строительства делаются попытки спровоцировать отечество трудящихся всего мира — Страну Советов — на военное выступление.
Мы войны не хотим, но и не позволим никому мешать нашей социалистической стройке.
Вступая во второе пятилетие своего существования, редакция журнала „Радиолюбитель" в день юбилея открывает сбор средств на постройку РАДИОФИЦИРОВАННОГО САМОЛЕТА „СОВЕТСКИЙ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ". Многотысячная армия радиолюбителей должна дать Стране Советов свой самолет.

КОЛЛЕКТИВ СОТРУДНИКОВ ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

ВНОСИТ

Г. Г. Гинкин—15 р., М. Г. Марк—15 р., Л. В. Кубаркин — 15 р., В. И. Шамшур — 15 р., П. Н. Куксенко — 15 р., В. Б. Востряков—10 р., К. С. Вульфсон—10 р., П. С. Доровотовский — 5 р., Р. М. Малинин — 5 р., В. М. Ильяшук — 5 р. В. В. Бычков — 5 р., М. М. Эфрусси — 5 р.

Все сотрудники издательства МГСПС „Труд и Книга" отчисляют 1/4 однодневного заработка.

И

вызывает

Ответственного редактора журнала „Радиолюбитель" **С. Г. Дулина**, членов редколлегии **тт. Антошина, Лосева, Рейнберга, Дрейзена**, завед. издательством „Труд и Книга" **тт. Лукьянова, Парфенова.**
Руководителей отдела радиовещания ВЦСПС: **тт. Иконникова, Пленатуса, Белова, Червякова, Попова, Блюма, Гродзенского, Мишук.**
Наркома почт и телеграфов **т. А. К. Антипова**, замнаркома **А. М. Любовича, Н. И. Смирнова**, зав. радиотделом НКП и Т **тт. А. М. Васильева, Л. Б. Эйхенвальда, П. О. Чечика, Косикова.**

Президиум О-ва Друзей Радио СССР: Всех членов ОДР: **тт. Я. В. Мукомля, И. А. Халепского, проф. М. В. Шулейкина, М. А. Бонч-Бруевича, Н. М. Синявского, Д. Г. Липманова, Олейникова.**

Редакцию журнала „Радиослушатель": **тт. М. Смоленского, Л. С. Брайловскую, А. П. Горшкова, З. И. Полякову.**

Работников радиоотдела „Госшвеймашины": **тт. Мицкуна, Федорова, Семенова.**

Строителей и работников радиостанции ВЦСПС: **тт. А. Л. Минц, Оганова, Моделя, Поргена, Невяжского, Смирнова, Антюхина, Збруева, Борусевича, Слепяна, Виноградского**, и всех сотрудн. треста „Электросвязь", его лабораторий и заводов.

Московское Отд. „Электросвязи": **тт. Михелева, Берлина, инж. А. С. Беркмана, И. Г. Кляцкина, А. В. Виноградова, Хомича, Казакевича**, и всех сотрудников радиостанций.

Всех членов Центр. Радио-Совета, музыкальных руководителей: **тт. Бугославского, Поляновского, Лютша**, и всех радио-артистов.

Первого советского радиолюбителя: **т. Ф. А. Лбова** и всех радиолюбителей Союза.

тт. Беервальда — Ленинград, **Вовка** — Киев, **Реусова** — Харьков, **Филиппюк** — МОДР

Вызываем на организацию коллективного сбора средств на постройку самолета.

Сотрудников журнала „Радио Всем": **тт. Гартмана, Гиллера, Нюренберга, Хайкина, Меншикова, Рексина, Бронштейна, Рязанцева, Боголепова, Горона**

Главэлектро — **т. Д. Фридмана**, Тиграфа, Госплан — **т. Савельева**, профессора **В. И. Баженова**, Центросоюз — **т. Иванова**, Комсомольская Правда — **т. Иванова**, Вечерняя Москва — **тт. Вейнберга и Локшина.**

Индивидуальных радиолюбителей: **тт. Ярона, Вл. Хенкина, Джона Данкера, В. Р. Домбровского, С. Колбасьева, Б. Лавренева**, (Ленинград) **Демьяна Бедного, Е. Бурче, А. Е. Розинера.**

Все профсоюзные радиоорганизации, радиокружки, все ячейки ОДР, трансляционные узлы, всех советских коротковолновиков и секции коротких волн.
Всех постоянных авторов журнала „Радиолюбитель".
Ленинградцев, нижегородцев, киевлян, харьковцев, сибиряков.

ВСЕХ радиоработников, радиолюбителей и радиослушателей, не поименованных в списке, просим не обижаться и считать себя **ВЫЗВАННЫМИ.**

ДЕНЬГИ СЛЕДУЕТ НАПРАВЛЯТЬ [illegible]

СССР
Заместитель
народного комиссара
почт и телеграфов
июля 3 дня 1929 г.
№ 0—1—220

Уважаемые товарищи!

Журнал „Радиолюбитель“, которому скоро исполнится пять лет, вел активную и умелую работу по созданию кадров квалифицированных радиолюбителей. И до сих пор, несмотря на то, что подготовка радиолюбителей далеко двинулась вперед, он является признанно хорошим журналом, удовлетворяющим запросы более квалифицированной радиолюбительской массы.

Ставить периодическую радиолитературу было чрезвычайно трудно в те годы, когда слишком ограниченными были кадры профессионалов, могущих регулярно сотрудничать в этой части. Каждый следующий год давал все большее расширение этих кадров, пополнение их молодыми силами; и сейчас уже можно считать выявленной не только количественно, но и качественно, группу сотрудников, окружающих периодические радиоиздания.

В этом деле „Радиолюбитель“ был пионером и нужно пожелать, чтобы он, не уставая, развивался и дальше.

Сейчас, в начале плановой радиофикации страны, развертывания промышленности, и радиообщественности, необходима еще более широкая подготовка радиоорганизаторов, инструкторов, техников. Как периодическая, так и непериодическая литература все же еще невелика по своему об'ему, и нужно будет наметить резкое расширение периодической и непериодической радиолитературы. Нужно сплотить вокруг этого вопроса силы всей радиообщественности и радиоспециалистов, сейчас слитых в одно общественное целое.

Посылая свой привет „Радиолюбителю“ и работникам, которые его создавали и в нем работают до сих пор, высказываю свое пожелание о том, чтобы теперь, в начале проведения плановой массовой радиофикации, была бы выработана перспективная пятилетка расширения радиолитературного фронта.

А. ЛЮБОВИЧ

Уважаемый товарищ редактор!

Сотрудники Богородской радиостанции в количестве 26 человек в день пятилетия существования журнала „Радиолюбитель“ шлют искреннюю благодарность в вашем лице всему коллективу сотрудников журнала „Радиолюбитель“.

За пять лет существования журнала не только мы, сотрудники профессиональных радиостанций, но и вся широкая радиолюбительская масса считает, что заслуги журнала в деле продвижения радио в быт рабочих и крестьян — огромны.

Богородская радиостанция в настоящее время об'единяет работу шести профессиональных трансляционных узлов с четырьмя тысячами громкоговорителей.

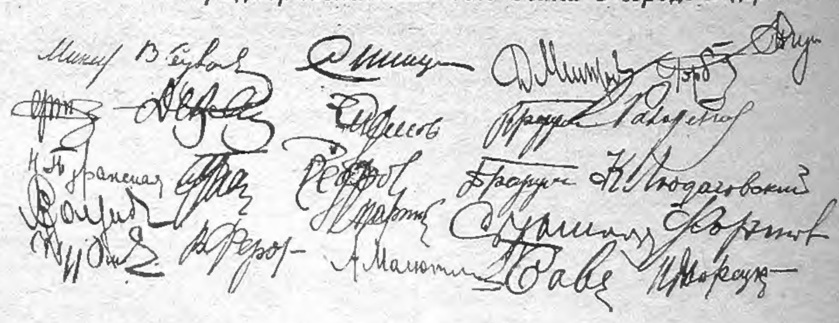
Эта работа по массовой проволочной радиофикации проделана за два года.

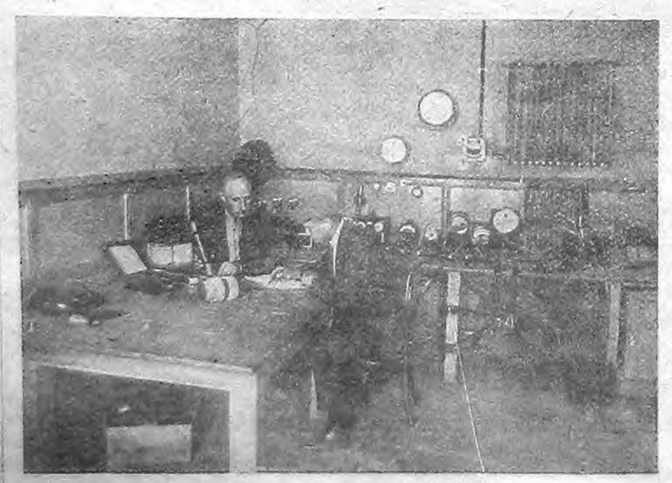
Каждый месяц сотни новых громкоговорителей включаются в нашу трансляционную сеть.

Наш успех, уважаемый тов. редактор — это ваш успех.

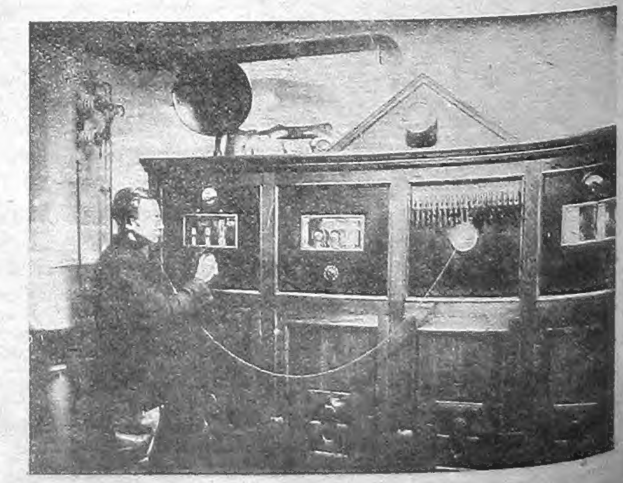
Журнал „Радиолюбитель“ всегда своевременно затрагивает и разрешает целый ряд практических вопросов, давая тем самым возможность радиоработникам быстро претворять то или иное достижение в жизнь.

Теперь, когда по нашему Союзу строятся тысячи новых трансляционных узлов, на долю журнала „Радиолюбитель“ выпадает почетная роль — быть руководителем всей массовой радиофикации нашего Союза. Пожелаем дальнейшей плодотворной работы по подготовке новых кадров радиоработников, строителей нового быта в городе и деревне.





Аппаратная Богородской радиостанции



Трансляционный усилитель Богородского узла

РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

Уважаемые товарищи!

Пятилетний юбилей вашего журнала отнюдь не является только вашим „семейным редакционным праздником". Этот юбилей прежде всего — общественное событие, праздник профсоюзов и технической мысли нашей страны.

Тем больше радости, тем больше гордости несет вам этот день. Вы — пионеры радиолюбительства и радиовещания. Вы пробудили интерес к этому делу и повели за собой первые тысячи молодежи. Вы сделали из шоферов, слесарей, токарей, пекарей, конторщиков и счетоводов — неожиданно для них самих — техников. Вы зажгли их энтузиазмом, открыли им безграничные возможности радио.

Безошибочно утверждение, что за это время вы играли ведущую роль в радиолюбительском движении нашей страны. Вы первые ввели и отстаивали вещание по проводам. Правильно ввели и правильно отстаивали, ибо вещание по проводам — это „азбука коммунизма" это — прежде всего политика, десятки тысяч кружков текущей политики, это — наступление на отсталость и косность, это — „Коминтерн" в „хаты", „Вожди — в каморки текстильщиков", знание и политика в медвежьи углы, куда они раньше либо доходили плохо, либо совсем не доходили.

Мы считаем, что все эти 5 лет работы вы упорно проводили в жизнь девиз, который можно начертать на обложке вашего журнала: „Сложное сделать простым, дорогое — дешевым".

Именно у вас были выработаны те конструкции детекторных и ламповых приемников, которые целиком отвечали этому девизу и на которых буквально выросло все радиолюбительское движение страны. Вспомним хотя бы детекторный приемник Шапошникова одноламповый регенератор Кубаркина, десятки других приемников и деталей. Вы первые ввели на своих страницах обмен колоссальным радиолюбительским опытом.

Сегодня, в день юбилея, вы можете пожать плоды своих трудов. Десятки тысяч воспитанных вами людей радиофицировали и радиофицируют Советский Союз.

Эпоха выдвигает новые требования, эпоха требует новых сотен тысяч грамотных техников; наша радиопятилетка осуществляет наказ партии: „догнать и перегнать капиталистические страны".

Вы сделали много, но перед вами еще огромное непочатое поле работы, перед вами задача создавать новые и новые кадры радиотехников и радиолюбителей, ибо радиопятилетка неосуществима без людей.

В день вашего юбилея найдутся люди — и не мало! — которые будут вас обвинять. Это те, которые считают радиолюбителей — людьми „ушибленными", оторванными от „земного дела", это те, которым неведомы дерзкие взлеты мыслей и нежнейшая лирика техники. Не обращайте внимания на этот „шум за сценой".

Нам кажется, что вы должны подвести под журнал еще большую общественную базу. Откройте лаборатории профессоров, ученых инженеров и техников! Убедите их дать определенные задания десяткам тысяч радиолюбителей через ваш журнал.

В нашей стране, в наших условиях — творческие возможности поистине безграничны. Нам не нужно дожидаться одного или двух „Рейнарцев", нам не нужно ждать случая. Именно мы должны организовать массовое техническое движение, именно мы должны дать определенный заказ, именно мы должны организовать коллективное творчество.

Нам нужно догнать и перегнать капиталистические страны не только в области радиовещания и радиофикации, но и в области технического творчества.

Станьте организаторами творчества!

Дайте задания, выдвиньте технические проблемы!

Будьте же организаторами творчества!

Ред. журнала „Радиослушатель"

СМОЛЕНСКИЙ

ВСНХ СССР
Государ. Электро-технический Трест Заводов Слабого Тока.
25 июля 1929 г.
№ 31039

В ред. журнала „Радиолюбитель"

15 августа сего года исполняется пять лет существования первого в СССР радиолюбительского журнала „Радиолюбитель".

Трест Заводов Слабого Тока считает необходимым отметить те моменты общей исключительно полезной и плодотворной работы журнала, которые были особенно ценны для радиопромышленности.

В первое время существования радиолюбительства, когда радиолюбительская промышленность лишь начинала разворачиваться и Тресту приходилось приноравливаться к совершенно неисследованным запросам потребителя, условиям сбыта и условиям обслуживания радиоустановок на местах, — работа журнала „Радиолюбитель" по выяснению всех этих моментов и освещению их была исключительно полезна промышленности.

При содействии журнала и об'единяемых им широких общественных кругов и пролетарских масс многие дефекты аппаратуры были выявлены и изжиты, а вместе с тем и более четко обрисовывались вехи предстоящих путей развития радиопромышленности.

Необходимо прямо признать, что наша, можно сказать, вновь созданная, молодая радиолюбительская промышленность и до настоящего момента не может полностью на все 100% охватить радиолюбительский рынок, а тем более это было невозможно сделать в первые годы.

Журнал „Радиолюбитель" все это время давал радиолюбительским массам ценные технические советы, способствовавшие разрешению наиболее острого недостатка в деталях путем рационального применения подсобных материалов для конструирования деталей и дешевой аппаратуры средствами самих радиолюбителей.

Широкая сеть созданных при участии журнала и им направляемых профсоюзных радиолюбительских организаций является с самого начала могучим проводником радио в массы.

Продуманная и обоснованная результатами общественного опыта критика дефектов нашей аппаратуры всегда учитывалась Трестом в производстве и при разработке новых программ радиолюбительской аппаратуры и деталей как голос общественного мнения.

Приветствуя заслуги журнала за прошедшую пятилетку, мы уверены, что он, как и вся радиолюбительская пресса, явится надежным помощником радиолюбительской промышленности при осуществлении труднейших задач предстоящей пятилетки индустриализации СССР.

Член правления Треста „Электросвязь"
В. ЗБРУЕВ.

ЮБИЛЕЙ ЮБИЛЕЕМ, НО СДЕЛАНО СЛИШКОМ МАЛО

НЕЛЬЗЯ сказать, что в области радио у московских губотделов профсоюзов к моменту пятилетнего юбилея радиоработы профсоюзов все вполне благополучно.

Этот вывод невольно сам собою напрашивается после ряда бесед с руководителями радиоработы некоторых губотделов.

Текстильщики, несомненно, занимают одно из первых мест по масштабу работы.

При губотделе существует радиосекция, при которой имеется лаборатория, строящая небольшие узлы (до 300 точек) и обслуживающая базовые кружки.

Радиокружков по предприятиям 25 с составом 20—35 чел. Все обслуживаются руководами, часть из которых бесплатные. Содержание руководов и кружков—в сметном порядке. Подавляющее большинство кружков — ламповики. Коротковолновая работа слаба. При наличии большого интереса на местах, губотдел этой работой до сих пор не руководил совсем. Военизация радиолюбительства не проводится, кроме редких случаев участия кружков в военизированных походах.

Радиоузлы получили очень большое распространение у текстильщиков и едва ли не последние являются пионерами в этой области. Наиболее крупные — Орехово-Зуево — на 600 точек и Яхрома — на 700. Для последней «Профрадио» строит УМ — 200. Общее количество рупоров, установленных в рабочих квартирах, около 8.000. Сюда не входят красные уголки, клубы и телефонные трубки.

Для содействия радиофикации, помимо дотаций культотдела, выделен передвижной фонд в 50.000 руб., из которого и кредитуются места.

Трансляция охватывает целые деревни, так как в таких случаях обслуживается около $^2/_3$ крестьянского населения.

Текстили полагают, что не худо бы Моссовету внести свою долю в постройку трансляционных линий, тем более, что установленные им когда-то установки, как правило, не работают за отсутствием правильного обслуживания. То же случается нередко и с установками на фабриках и заводах. Текстили очень озабочены отсутствием опытного обслуживающего персонала и тратят большие деньги на учебу. Кроме проведенных уже 3 — 5-дневных подготовительных курсов, будут проведены при ВЦСПС курсы кружководов и обслуживающих установки на 100 чел. Кроме того, базовые кружки через посредство лаборатории губотдела дали до 100 опытных ребят.

Смета этого года в 17.000 руб. распределена как между трансляциями, так и учебой, курсами, оборудованием лабораторий, радиообслуживанием экскурсий.

Ассигнуют средства и на развитие коротковолнового движения (курсы).

Правда, на местах туговато отпускают деньги на кружковую работу, жалуясь на большие эксплоатационные расходы узлов. (Главным образом, на частую замену никуда негодных ламп УТ15, выпускаемых Трестом).

Второй кит профсоюзного радиодвижения — **совторгслужащие** — несмотря на ряд недочетов, ведет интересную работу. Имея свою радиостанцию, лабораторию, много квалифицированных кружков, снабженных оборудованием и материалами, совторгслужащие стояли едва ли не на первом месте. Это подтвердили радиовыставки МГСПС и их собственная, а также обширный материал, помещаемый в «Радиолюбителе». Однако же, теперь не все обстоит по-старому. Радиостанция консервирована, лаборатория, где велись интересные эксперименты и работали наиболее одаренные представители кружков, закрыта за сокращением руководителя лаборатории.

Руководитель радиосекции, вернувшись из командировки, застает провода и кабели перерезанными, студию ободранной, а в ней расположилась какая-то секция. Буквально—ночной грабеж со взломом (все это проделано было ночью и так ловко, что даже культотдел не знал).

Радиосекция считает, что несомненный и значительный упадок вызван политикой прежнего состава культотдела.

Сейчас положение улучшилось. Радиостанцию думают открыть, если не для радиовещания, то как экспериментально-учебную для кружков и ячеек МОДР, повысив мощность до 2 киловатт. Готовят коротковолновый передатчик на 250 ватт для дублирования телефонной работы. Открывают курсы переквалифицирования безработных на 50 человек (при ВЦСПС). Из проделанной работы необходимо отметить: радиовыставку, обширную по размерам и содержанию; организацию шахматного матча по радио с Тверью при участии радиостанции Наркомпочтеля, благодаря содействию нач. Радиоуправления тов. Смирнова; радиофикацию поездов «Советского туриста» (были радиофицированы кавказский и крымский поезда), радиофикацию ушедшей в поход мотолодки «Пятилетка в массы», лагеря отдыхающих в Купцеве, где есть грамофонный адаптер и микрофон, радиолодку на Москве-реке и водную станцию. Вообще совторгслужащие умеют использовать радио и упорно внедряют его в быт. Сейчас, например, радиофицируются в служебных целях ЦСУ СССР и Мосфинотдел.

Плохо с короткими волнами. Руководители радиосекции почему-то считают, что это индивидуальное дело и в кружках привиться не может.

Обслуживание с'ездов, собраний поставлено на хорошую техническую высоту и совторгслужащие удовлетворяют также запросы других партийных и профессиональных организаций.

Коммунальники ведут небольшую, но твердо поставленную работу, кривая роста которой идет вверх. Базовый кружок при губотделе, организованный в 1925 г., выпустил много квалифицированных руководителей кружков и обслуживающих установки.

Кружков 7. В настоящее время базовый кружок преобразован в постоянно действующие радиокурсы с кружком при них. Проведены, кроме того, краткосрочные 3-месячные курсы по повышению квалификации радиолюбителей. Запрос на учебу громадный.

Кружками самостоятельно изготовлены радиоузлы в Рублеве на 200 точек и на Сокольническом вагоно-ремонтном заводе — на 80 точ. В Русаковском трампарке радиофицирована работа подвижного состава. Все распоряжения отдаются по радио.

Москвичам хорошо известны радиофицированные трамваи коммунальников. Этими же передвижками базовый кружок обслуживает с'езды, собрания и т. п.

Нужно отметить участие с передвижкой в звездном лыжном пробеге, где в агитационных целях крестьянам раздавались детекторные приемники.

Коротковолновая станция — одна из немногих действительно работающих профсоюзных установок.

Медсантруд. «Кто у вас ведает радио?» — «Все передали в МГСПС, там и справьтесь...». А ведь недавно еще медсантруд был не на последнем месте на радиовыставке МГСПС.

Химики. В культотделе о радиоработе ничего не знают. «Обратитесь к тов. Вольф...» Вольф: «Я этой работы не веду, обратитесь к секретарю культотдела...» Секретарь: «Я, знаете, человек новый, вот насчет драм и музсекции — это я могу». Стороннее лицо: «Обратитесь, пожалуй, к т. Наумовой, может быть, она что-нибудь знает. Впрочем, она эту работу тоже не ведет».

Пищевики. Кружок фабрики «Ява»... один из лучших профсоюзных... Давно это было. Теперь в ремонтной радиобазе на Свердловской площади рупора «Аккордов» стоят вперемежку с футлярами от виолончелей, пультами и макетами дрампостановок, при явном перевесе последних. Сведений о радиоработе за отсутствием руковода, вечно раз'езжающего по установкам, в культотделе никто дать не мог.

Метапписты. Вот уж кому действительно стыдно! Несмотря на исключительные, казалось бы, условия работы, к пятилетнему юбилею они оказались самым слабым из трех профсоюзных радиокитов.

Обширная сеть кружков (50—60 кружков в 1926—27 г.) сократилась до 8, из коих наверняка живы только 2—3, не считая радиокружка клуба им. Астахова, ведущего все время самостоятельную работу.

Упразднение должности радиоинструктора губотдела резко сказалось на темпе и об'еме работы. И до этого культотдел вспоминал о радио по-хорошему только за два-три дня до какой-нибудь кампании, теперь же в течение уже года всякое руководство радиоработой кружков прекратилось. Вычеркнуты из сметы культотдела радиоинструкторы, а на местах пошли еще дальше и тут же сократили и смету на кружки. Радиоработой нагрузили сотрудника, заваленного другой работой. В результате руководства не было, собрания не собирались, актив окончательно растерян, а собрание, посвященное оживлению радиоработы, состоялось только на 5-й раз и при мизерном количестве участвующих.

Сообщения с мест были не из утешительных: установки работают плохо, слушание не поставлено, кружки разваливаются без руководства; использовав полученные познания, некоторые наиболее счастливые закончили детекторные

приемники и перешли к ламповым (пора за 5 лет-то!). Отношение на местах часто безобразное. Культотдел скромно признался, что радио он мало уделял внимания. Собрание постановило восстановить должность инструктора губотдела, организовать 3 солидных базовых районных кружка, предложить правлениям клубов вносить в сметы содержание кружков и руководителей и т. д. Это было в феврале. Но до сих пор «воз и ныне там», а три коротковолновых передатчика, сделанных кружком клуба им. Астахова, несмотря на постановление об оживлении коротковолновой работы, уже год, как лежат на полках губотдела.

Большая работа, однако, проделана в области постройки мощных радиоузлов. Узлы поставлены уже в Коломне, Люберцах, Филях, «Электропередаче», Шатуре, Динамо, строятся еще несколько. Все основательно и хорошо оборудовано. Здесь честь и хвала металлистам.

По остальным союзам картина примерно такая же. Немного хуже, немного лучше. Прежнего энтузиазма соревнования нет и в помине.

А сейчас как раз пора для этого. Вспомните, товарищи-профсоюзники, что социалистическое соревнование много выиграет от под'ема общей культурности, которую несет с собою радио.

Те союзы, у которых работа идет похуже, утешают себя тем, что, мол, интерес в массе к радио пропал. А вот текстили, совторгслужащие, коммунальники говорят обратное. Да и переполненные курсы радиолаборатории МГСПС как-будто не раз свидетельствовали о том же. Действительно, интерес к кружковой работе уменьшился потому, что она без хорошего руководства не может удовлетворить выросшего радиолюбителя.

Нельзя пройти мимо коротковолнового движения, особенно в связи с военизацией. Профсоюзы обязаны внести здесь свою долю в дело обороны страны. Кому, как не им, создать сеть коротковолновых станций, организовать целые военные группы, строить передвижки. Не проще ли всего сделать это именно при кружках?

Необходимо как-то изменить весь уклад профсоюзной радиоработы, сообразно с темпом общего строительства Союза. К пятилетнему юбилею нужно основательно встряхнуться. **Н. П.**

РАДИОКРУЖОК З-ДА „СЕРП И МОЛОТ“.

Радиокружок клуба при з-де «Серп и Молот» организовался незадолго до выхода в свет 1-го номера «Радиолюбителя» и с полным правом отпразднует свой пятилетний юбилей вместе с ним. Начали с небольшого. На обложке 1-го номера вы увидите все наше оборудование, которое занимает на фотографии гораздо меньше места, чем физиономия «активного любителя т. Барченко». Теперь кружок занимает целых три комнаты, из которых одна лаборатория, оборудованная всеми необходимыми приборами, две других — мастерские и зарядная станция.

На радиовыставках 1-й МГСПС, всесоюзной, металлистов, 2-й МГСПС — был виден беспрестанный рост кружка, углубление и расширение его работы. С полным правом мы можем сказать, что нами была осуществлена первая трансляционная сеть по красным уголкам, первая передвижка, первый профсоюзный длинноволновой и коротковолновой передатчики. Нами установлена первая коротковолновая связь с Ленинградом (08RA). Одновременно с ростом технических успехов кружка, рос и его авторитет в глазах правления клуба, заводских организаций и рабочих. Росли и сметы и «жилплощадь». Сейчас мы уже думаем занять целый дом, где будет и студия, и мощный узел, и более обширная лаборатория. Все это выполняется своими руками.



QSL-*поздравление.*

В настоящее время в кружке, помимо нормальной учебы в двух группах (по 20 чел.), ведутся экспериментальные работы по ультракоротким волнам, приему и передаче изображений, телефонии на коротких волнах и постройка мощного усилителя для обслуживания завода и рабочих поселков. В данный момент обслуживается только 40 точек завода и клуба.

Кружок обслуживает все экскурсии, прогулки и кампании завода. Необходимо отметить проведенное в текущем году усиление речей на 5-тысячном перевыборном собрании, на котором присутствовал и тов. Рыков. Усиление представляло исключительные технические трудности — собрание происходило в фасонном цехе среди сотен моторов, кранов и трансформаторов.

Кружок ведет обширную консультацию и оказывает техническую помощь рабочим, зачастую собирающим свои приемники в мастерских кружка. Особенно расширилась консультация и вырос авторитет кружка после организованной им в мае текущего года радиовыставки, при участии заводских радиолюбителей. Последним были выданы премии.

На выставке было около 250 экспонатов, схем, таблиц. Аппаратура кружка демонстрировалась в действии. Особенный интерес возбуждали терменвокс, радиомотор и коротковолновая станция. Демонстрировался прием заграницы на громкоговоритель.

Юбилейную выставку посетили все заводские организации, около 400 отдельных лиц и даже экскурсии.

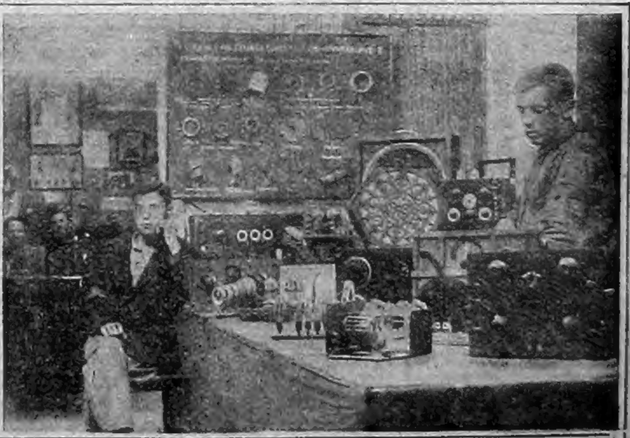
Иногда у нас бывают даже экскурсии иностранцев — китайцы, немцы, были сибиряки с Урала.

Большую помощь работе радиокружка оказывало правление клуба, всегда внимательно и сочувственно относившееся к нашим начинаниям — редкий случай в клубной практике.

Мы рады констатировать, что наш кружок не подвергся печальной участи двух первых профсоюзных кружков, а развивался и будет развиваться в дальнейшем. Большую помощь нам оказывал наш верный друг и советник — журнал «Радиолюбитель», которому мы шлем наши искренние поздравления и пожелания.

Н. П.


Самодельный терменвокс кружка им. Астахова.


Уголок выставки работ кружковцев.

ПЯТЬ ЛЕТ ТОМУ НАЗАД...

Пять лет «Радиолюбителя» — это 5 лет советского радиолюбительства. Они вместе родились, вместе росли и развивались. И сейчас, когда спала первая волна «бури и натиска», когда эпоха радиолюбительского романтизма сменилась повседневными буднями,— события опять проходят перед нами.

Инкубационный период радиолюбительства—1923, начало 1924 г. На Западе радиолюбительство переживает эпоху бурного роста. У нас еще — спячка, радиовещание вне общественного внимания, о нем почти даже не подозревают, и хотя сказаны уже слова о «газете без бумаги и расстояния», но пока это только еще слова и предмет мечтаний и обсуждений немногих радиотехников того времени. Эфир у нас, как и в большинстве европейских стран, под запретом, но первые радиолюбители-одиночки уже нарождаются. Вот один из них:

На Кузнецком, в часовом магазине б. Буре, где дается годовая гарантия исправности купленных здесь часов, происходит диалог между продавцом и человеком, месяц назад купившим здесь часы:

— Часы отстают в сутки на... полсекунды.

— ?

— Я проверяю по радио.

— ?

Совершенно напрасно качает головой продавец, уверенный в механизме своих часов больше, чем в мозговом механизме своего клиента. Это не пациент с Канатчиковой дачи, нет, это один из одиночек радиоподполья. Каждый раз, когда время подходит к полуночи, на столе появляется приемник, рядом — часы, лист бумаги, на котором аккуратно отмечаются «грехи» мозеровских часов против сигналов Пулковской обсерватории. Кроме сигналов проверки времени— слушать нечего.

А вот другой, начинающий. В Серебряном Бору, под Москвой, в трех километрах от Ходынской искровой радиостанции, он пытается принять ее работу. Этот чудовищный самодельный приемник с детектором, напоминающим мотоциклет, и переменным конденсатором, состоящим из двух книг, листы которых по очереди переложены, обладает удивительным свойством. Когда прикладываешь к ушам его форпостные трубки величиной в чайное блюдце,— ничего не слышно, но стоит их снять и... отчетливо слышны длинные и короткие звуки азбуки Морзе. Дело в том, что приемник молчит, как убитый, но искровой разрядник Ходынки так трещит, что его непосредственно слышно на расстоянии нескольких километров. Конечно, это прием без проводов, но не по эфиру, а по воздуху. Теперь уже не то.

Заработала радиостанция им. Коминтерна. Хотя музыкальная передача дается раз в неделю «по чайной ложке», но это уже база для развития радиолюбительства. В специальном журнале того времени «Техника связи» устанавливается постоянный радиолюбительский отдел. Здесь ставится впервые перед общественностью вопрос о необходимости предоставления свободы эфира и рисуются перспективы и значение развития радио в СССР. Но дальше специальных журналов эти вопросы не идут. Широкая пресса упорно отказывается ставить эти вопросы на своих страницах.

Весной 1924 г. закрывается журнал «Техника связи» — единственный рупор зарождающегося радиолюбительства. У редактора этого журнала А. Ф. Шевцова, его сотрудников и ряда радиоработников возникает мысль о создании специального любительского радиожурнала. Но настоящего радиовещания, массового радиолюбительства еще нет, нет еще и правовой базы для него.

С чего начать?

Ответ на этот вопрос дает А. В. Виноградов, тогда лектор культотдела МГСПС: «поскольку разрешены приемные радиостанции только общественного пользования, поскольку нет еще литературы, которая могла бы руководить работой любителей, нет баз снабжения аппаратурой и деталями,— радиолюбительство может и должно развиваться по линии культработы профсоюзов в общетехнических или специальных радиокружках, руководимых инструкторами». Нужно сказать, что МГСПС (в частности культотдел) был первой общественной организацией, которая по существу оценила перспективы, возможности и значения радиолюбительства.

Скоро появляются первые радиокружки, и наконец, Радиобюро культотдела МГСПС. Здесь работа принимает совершенно неожиданный темп: кружки растут как грибы, идет подготовка к выпуску журнала, в комнате галдеж от сотен алчущих консультации и кусочков галена, а в перерывах между двумя телефонными разговорами секретарь Радиобюро Г. К. Броншар, вооруженный молотком, откалывает от глыбы кусочки кристалла для детектора.

Число кружков росло, мы, работники Радиобюро, уже не могли одни справиться с этой работой. К инструкторской работе привлекаются студенты-радиоспециалисты из МВТУ и Института связи. Идут первые собеседования инструкторов на тему о том, как вести кружок, на каком типе приемника остановиться. Ряд вопросов, которые являются сейчас азбучной истиной для начинающего любителя, были тогда предметом серьезных обсуждений. Инструкторы знали тогда много умных теоретических вещей, которые, однако, совершенно не нужны были радиолюбителю. Любителю нужно было указать вот здесь, на этой крыше, из чего — когда нет канатика — и как устроить антенну, можно ли в качестве изолятора взять бутылку, вместо антенны — осветительную сеть, как из старого звонка сделать приемник, из лезвея бритвы и карандаша — детектор, как сделать кристалл. В аудиториях вузов, при встречах, на работе обсуждались вопросы о том, нужна ли в любительских условиях многолучевая антенна, как принимать на осветительную сеть и т. п. Теперь, когда «техника радиолюбительства» насчитывает уже пять лет, эти вопросы уже позади. Но тогда надо было «переключиться», ибо радиотехника и «техника радиолюбителя», обладая различными ресурсами, пред'являли разные требования и поэтому по-разному решали одни и те же технические вопросы.

Авторы плохо это сознавали и с трудом подходили к любителю. До сих пор помнится статья о **любительских** антеннах, напечатанная в одном из радиоизданий, которая была иллюстрирована фотографиями мачт заграничных мощных передающих станций... Брошюры для любителей неизменно начинались с искры, подробно трактовали о вращающихся и других разрядниках, о когерере и многих других вещах, которые для любителя могли иметь исключительно музейно-историческое значение. Но авторы так учились сами и им трудно было других учить иначе.

Необходимость особого подхода к любителю, необходимость переключиться на любительский лад была выдвинута и пропагандировалась среди авторов и сотрудников «РЛ» его редактором тов. Шевцовым. Для специалистов это было трудно, и между автором и редакцией шла глухая «борьба»: статьи— и еще больше сами авторы—подвергались тщательной обработке и в конце-концов «РЛ» принужден был создать кадр авторов из среды любителей же. Нам кажется, что именно потому, что «РЛ» сразу понял разницу между радиотехникой и «техникой радиолюбительства», потому, что он сразу взял нужный тон, — он с первых же дней завоевал широкие симпатии, стал родным любителю и, вероятно, в редакции до сих пор, как и когда-то, идут письма, начинающиеся с обращения:

— Здравствуй, старый друг, «Радиолюбитель»!

Первый номер «РЛ» вышел в количестве 20.000 экз. К удивлению издательства, которое очень недоверчиво относилось к сомнительному предприятию, издание через несколько дней полностью разошлось. Первый номер пришлось выпустить вторым изданием. Тираж все рос, скоро достиг 50.00 экз.— цифры, неслыханной для технических изданий того времени. Она отражала бурный рост радиолюбительства после об'явления закона о свободе эфира. Но так как журнал обслуживал не слушателя, а активного любителя, сразу взяв курс на постепенное, шаг шагом, поднятие квалификации любителя, — он скоро стал недоступным тем, кто не прошел «первой ступени». Тираж установился в 20—30.000 экз., несмотря на постоянную нерегулярность выхода, причина которой лежала в тяжелом финансовом положении издательства, организационных неполадках и недостаточном внимании к журналу.

Между тем, работа Радиобюро разрасталась; по примеру московского, организовались такие же бюро при ленинградских, киевских, харьковских и др. профсоюзах. Параллельно возникло Общество друзей радио. Кто не помнит ожесточенной, по существу ненужной, борьбы, которая происходила первое время между Радиобюро и ОДР? На первых порах перевес был, несомненно, на стороне Радиобюро, поскольку это была организация, непосредственно связанная с радиолюбительскими массами, откликавшаяся на все нужды радио-

любительства и по мере возможности их удовлетворявшая; ОДР возникло сверху и первое время существовало на положении генерального штаба без армии. В наши задачи не входит освещение дальнейшей плодотворной работы как профсоюзного радиолюбительства, так и ОДР, которая сейчас, повидимому, проходит в полном контакте.

Радиобюро выделило из себя ячейку по снабжению — первый единственный магазин по снабжению любителей деталями и аппаратурой; радиопромышленность спала еще непробудным сном.

Вторая ячейка, техническая, положила начало регулярному радиовещанию в СССР через радиостанцию им. Попова, создала радиостанцию МГСПС и проволочную сеть, положив начало проволочной радиофикации в стране.

Сотни радиолюбителей, непрерывным потоком стремившиеся в помещение Радиобюро, грозили остановить работу других отделов. Было решено перенести работу среди любителей непосредственно в соответствующие губотделы союзов, а руководство методической консультативной и педагогической работой было перенесено в центральную лабораторию культотдела МГСПС, организованную инж. А. Беркманом.

Одной из интересных черт работы «РЛ» было стремление к стандартизации: из всех возможных конструкций выбиралась та, которая при наименьших затратах дает максимальные результаты, которая наилучшим образом в любительских условиях оправдывает себя, — эта конструкция становится стандартом, рекомендуемым любителю. Таков детекторный приемник системы инж. Шапошникова, типовой регенератор, передатчик и т. д. Сюда же относятся вопросы о методах конструирования, о типовом монтаже и т. п., все это не с заводской, а о чисто-любительской точки зрения.

Вопросы самостоятельного творчества радиолюбителей были сразу поставлены в центре внимания журнала, но «РЛ» прекрасно сознавал, что принципиально новое может дать только любитель, прошедший основательную школу, и поэтому сдержанно относился к сенсационным изобретениям, которыми была полна тогдашняя пресса. Зато в области любительской практики любители могли дать и действительно дали на страницах журнала многое. Чтобы дать любителю то, что нужно ему в его повседневной работе, нужно обладать специально любительской психологией, любительскими навыками и подходить к работе с точки зрения «техники радиолюбительства». Недаром в настоящее время основной кадр работников «РЛ» — бывшие радиолюбители. Радиолюбитель задает тон в журнале. Из всевозможных ламповых схем радиолюбитель находит для себя наиболее подходящую, на ней останавливается, всячески ее изучает и добивается значительных результатов. Там, где техник говорит: «здесь связь ненадежна», там любитель, стараясь получить более плавный подход к генерации своего регенератора, изучая и находя законы максимальной плавности, останавливая особое внимание на верньерах и т. д., достигает виртуозности в управлении приемником.

Не надо забывать, что вся измерительная лаборатория любителя состоит, главным образом, из таких «точных» приборов, как уши, язык, зачастую даже при налаживании передатчика. Вот почему на некоторых вопросах так упорно и всесторонне останавливался журнал, это — те вопросы, которые разрешаются радиолюбителями для радиолюбителей.

«РЛ» за пять лет своего существования создал из любителей кадры квалифицированных техников, работающих на станциях, узлах, трансляционных сетях. Отсутствие специального журнала для этого кадра работников вызывает появление отдела серьезных теоретических статей, уже недоступных неподготовленному любителю.

Томы «РЛ» превратились в своего рода энциклопедию для радиолюбителя. И не только для него. Хотя много брошюр было издано за эти годы, но до сих пор, когда кто-либо из техников обращается за указаниями о литературе по тому или иному вопросу, часто нет ничего более подходящего, кроме той или иной статьи в «РЛ».

Такова та большая работа, которую проделал журнал за истекшие пять лет. В этой плодотворной деятельности мы, радиоработники, сейчас уже отошедшие от непосредственной работы среди любителей, шлем журналу пожелание дальнейших успехов.

И. Н.

Привет в день пятилетия старейшему в СССР журналу радиолюбителей, явившемуся на заре радиолюбительского движения лучшим помощником, наставником и другом советского радиолюбителя.

В деле осуществления лозунга „Радио в массы" почетная роль принадлежит печати.

Надеемся, что „Радиолюбитель", как и за истекшие пять лет, сохранит в своей дальнейшей ответственной работе первое место в ряду других радиолюбительских журналов.

„КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА".



Сотрудники „РАДИОЛЮБИТЕЛЯ" у окна редакции.
Часы на руках — у всех, ...но журнал регулярно запаздывает.



Предлагаем всем организациям на местах по всему СССР провести конференции читателей „Радиолюбителя", поставить на обсуждение проделанную работу редакции, вынести и подытожить все пожелания как в части ликвидации недочетов, так и в части введения новшеств. Это будет лучшим и своевременным пожеланием в работе журнала на следующие годы.

„Сверхмощная" заговорила

Нет, кажется, ни одной области, где бы техника так гигантски двигалась вперед как в нашем деле. Возьмем лишь часть радиотехники — широковещание и прием.

За пять лет скачок от неуклюжего, громоздкого детекторного приемника, казавшегося тогда большинству чудом природы, до суперов, нейтродинов, суперрегенераторов, многоламповых приемников, работающих целиком от переменного тока. От робкой попытки использовать лампу как усилитель,—знаменитый французский 3/ter образца 1917 г.— до современных мощных усилителей, питающих тысячи громкоговорителей. От детских, игрушечных радиотелефонных станций в 10—50 ватт, помещавшихся целиком на одном столе,—до грандиозных технических сооружений, каким является, например, 100-киловаттная станция ВЦСПС.

Честь и хвала профсоюзам, что они раньше всех других оценили колоссальное значение радио, как рычага культурной революции, не плелись в хвосте.

Профсоюзы первые начали работу по организации радиолюбительского движения; первый радиокружок возник в Орехове-Зуеве, по инициативе ореховских текстилей, под непосредственным руководством МГСПС. Наш «Радиолюбитель» был первым широким радиолюбительским журналом. Попытки регулярного радиовещания были впервые поставлены профсоюзами. Профсоюзы долгое время были пионерами широковещания по проводам. Первые междугородные трансляции проводились по инициативе радиостанции МГСПС. Трансляционный узел МГСПС был первым узлом в СССР.


12.1.40
10 РАДИО ЧУКОТСКОИ
ЭКСПЕД 1467 14 8 12 =МОСКВА ОХОТНЫИ ДЕВЯТЬ
РЕДАКЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ=
= ПЯТИЛЕТИЮ ОБИЛОРА СЕВЕРНЫИ ПРИВЕТ ЛУЧШИЕ
ПОЖЕЛАНИЯ=Р671 РЯБАВСКИИ Р622

Профессиональные союзы поставили раньше всех других организаций вопрос о постройке сверхмощной радиовещательной станции, и сейчас они являются владельцами самого мощного в Европе стокиловаттного радиотелефонного передатчика. Наша мощная станция начала вещать — этим открывается новая страница в профсоюзной радиоработе.

«Кому много надо, с того много и спросится». Сотни тысяч радиослушателей, и, в первую голову, рабочие, члены профсоюзов, на чьи деньги строилась станция с нетерпением ждут, чем станция будет заполнять эфир. Постановлением президиума ВЦСПС создан радиосовет для руководства работой станции. В совет входят представители наиболее крупных профорганизаций, в составе совета имеются 10 рабочих, работающих на крупнейших заводах Москвы. Но этим общественный контроль за работой станции ни в коем случае не должен ограничиваться. Необходимо постоянное воздействие, регулярная связь с организованным слушателем. Именно с «организованным», ибо существующая сейчас система связи с отдельными, случайными слушателями при помощи писем далеко не может отразить запросы основной радиослушательской массы.

Профсоюзы, как массовые организации, тесно связанные с самой гущей рабочего класса, обязаны создать вокруг радио общественное мнение, организовать доселе разрозненного радиослушателя и тесно связать его с радиостанцией ВЦСПС. Надо регулярно созывать широкие собрания, конференции радиослушателей на фабриках, в рабочих поселках; необходимо создать институт радиоуполномоченных — товарищей, поддерживающих постоянную связь с группой слушателей и со станцией.

Дневная газета «Рабочий полдень» и вечерняя массовая профсоюзная газета, которые будут передаваться со станции ВЦСПС, должны быть тесными нитями связаны с сотнями рабочих-радиокоров. «Час батрака», «час сезонника» должны хватать за живое каждого батрака и батрачку, каждого строителя, торфяника, слушающего в перерыве между работой радио.

Радиостанция дает возможность непосредственно связать ЦК союзов со всеми низовыми профорганизациями путем регулярной живой беседы председателя или секретаря ЦК. Но тут надо преодолеть большую долю косности, неподвижности, боязни нового вида работы, которые живут в нашем профработнике как наверху, так и внизу. Надо в каждом отделении союза, в каждом фабкоме и месткоме иметь приемник. Члены фабкома должны в определенные часы одевать наушники или собираться около громкоговорителя, чтобы слушать основные указания своего ЦК или ВЦСПС Большую работу надо проделать, чтобы этого добиться — и в первую голову эта работа падает на радиолюбительский актив.

ВЦСПС разработал и рассылает на места пятилетний план профсоюзной радиофикации. Задание дается жесткое — в течение пяти лет поставить приемники поголовно во всех клубах, уголках и всех низовых профорганизациях; радиофицировать в фабрично-заводских поселках миллионы рабочих квартир при помощи сети трансляционных узлов. Через пять лет в Донбассе, на Урале, в южно-промышленном районе, в Московской области, Ленинграде и др. пролетарских центрах не должно быть ни одной квартиры рабочего без радио.

И, наконец, последнее. Наша станция слышна за границей — в Польше, Румынии, Германии, Франции. Никакие дипломатические соображения не могут помешать профсоюзной радиостанции свободно разговаривать с пролетариями других стран.

Наша задача—создать не только здесь, но и там, за рубежом, миллионную аудиторию и превратить нашу станцию в мощное орудие пропаганды мировой пролетарской революции.

М. МАРК

Мы и заграница

Знаем ли мы, что пишут по радиотехнике и радиолюбительству в заграничных радиожурналах? Знают ли нас за границей?

Сотрудники редакции «Радиолюбителя» регулярно просматривают большинство наиболее ценных иностранных радиожурналов (главным образом, американских, английских, немецких и французских). Мы всегда в курсе того, что делается в радиолюбительском, радиотехническом и эфирном мирах. Таким образом, все заграничные достижения нами своевременно используются, переводятся на наш радиолюбительский язык (главным образом, в смысле приспособления к нашим деталям), проверяются по мере возможности и в случае удачных результатов превращаются в самостоятельно написанные и проверенные статьи (измененные в результате экспериментов), на наших деталях конструкции. Мы заимствуем то, что можно использовать, но все, что заимствуем, перевариваем в котле сознательного отношения. Чисто переводных статей на страницах „Радиолюбителя" **не было ни одной** (из других советских радиожурналов до сих пор не заимствовали ничего).

Из заграничных радиоспециалистов на страницах «Радиолюбителя» выступал известный немецкий экспериментатор, сотрудник всех лучших заграничных радиожурналов,—Manfred von Ardenne.

Читают ли нас за границей? Оказывается, читают и даже очень. Читают, используют наш материал, цитируют. Более того, даже дословно переводят целые статьи.

Вспомним наиболее характерное.

Меланхолически-юмористичные англичане в ряде своих журналов перепечатывают наши юмористические заставки, перевели полностью юмористические «Домашние советы», сообщавшие, что «чем больше кристалл детектора, тем лучше слышно» и т. п.

Поляки, следуя, видимо, принципу «изучай своих соседей», полностью напечатали в своем журнале «Radio»:

«Ламповый выпрямитель на 100 и 200 вольт», Кубаркина из «РЛ» № 2 за 1927 год;

«Механический выпрямитель» Вульфсона, «РЛ», № 3 1927 г.,

«Медно-цинковые элементы» Морозова, из № 6 за 1927 г.;

«Свинцово-амальгамные аккумуляторы» Губарева из № 5 за 1928 г.

Это только в тех номерах журнала, которые попадали в редакцию «РЛ». Далее, вежливые французы однажды прислали в редакцию на имя «Monsieur Ingenieur G. G. Ginkin» три экземпляра №№ 35 и 36 журнала «La T.S.F. pour tous». Оказалось, что в двух номерах (с продолжением) напечатан полный перевод статьи Гинкина «33 регенератора» (из № 2, 1927 г.).

Немцы в своих радиолюбительских журналах очень часто перепечатывали мелкие заметки и конструкции.

О перепечатках из отделов хроники, эфира и т. д. уже и говорить не стоит.

„Электросвязь" гигантскими шагами... отстает

Почему опять за „Электросвязь"?

ТРЕСТ «Электросвязь» является у нас монополистом в области снабжения радиолюбителей и радиослушателей необходимой радиоаппаратурой. На все его достижения массовой радислушатель отвечает бурным увеличением числа приемных установок.

Однако, движение числа приемных радиоустановок в СССР говорит определенно о целом ряде крупных пробелов в снабжении населения радиоаппаратурой. Правда, в этом деле на некоторую толику процентов виноваты и руководители радиовещания, дающие программы, отпугивающие слушателей, но вина «Электросвязи», от этого не уменьшается. Нужной хорошей радиоаппаратуры нет, и ясно, что «у пустого магазина и очереди незачем становиться».

Конкретно

О том, что коротковолновое движение развивалось в СССР вопреки желаниям «Электросвязи» (трестом не выпущено ни одной коротковолновой детали **за все эти годы**), и о многом другом говорить на этот раз не будем.

Переходим к конкретным и более тяжелым обвинениям. Трест знает, — а если не знает, то обязан знать, — что последние годы развитие радиотехники (в мировом масштабе) идет исключительно по линии **усовершенствования отдельных деталей и в первую и главную очередь — приемных и усилительных ламп.** Вот уже три года, как за границей пользуются лампами с подогревом для питания от сети переменного тока. Уже два года заграничные приемники дают поразительные эффекты в смысле усиления, настройки, отстройки и громкости. Все это стало возможным исключительно благодаря новым типам ламп.

Неужели трест не знает, что для потребителя дешевле и выгоднее иметь приемник для питания от сети переменного тока на лампах с подогревом, чем громоздкий, дорогой и дающий худшие результаты приемник для питания от сети, приспособленный для работы на старых лампах (то, что трест хочет выпускать в будущем).

Трест же упорно продолжает наводнять наш рынок уже давно сделавшимися архивным достоянием микролампами. Никакими разговорами о стандартизации и налаженном производстве здесь делу помочь нельзя. Радиотехника — наука молодая и столь быстро развивающаяся, что выпуск в 1929 году ламп образца 1923 года (когда появились микролампы), является уже не простой халатностью, не «моральной изношенностью», а просто преступлением.

Хуже того: последние выпуски микроламп, появившиеся в последнее время на рынке, имеют заметно худшие качества. Характеристики целого ряда нового выпуска микроламп, снятые лабораторией журнала «Радиолюбитель», показали определенное ухудшение. Потребитель покупает микролампы только потому, что ничего другого нет. Но об этом свое веское слово должны сказать тресту другие ведомства.

Из-за отсутствия хороших усилительных ламп повышенной мощности не работают или работают с намного пониженным коэфициентом полезного действия все трансляционные узлы. Разве правлению треста не докладывали о возврате крупными профсоюзными организациями усилительных ламп за их непригодностью?

Полумощной лампы для второго каскада в приемниках типа БЧ, БЧН и т. п. нет как нет. Нет даже официального извещения, когда они будут и к какому сроку надо готовиться.

Пятилетка радиофикации

На заседании Центрального радиосовета обсуждался пятилетний план радиофикации. Кажущиеся на первый взгляд громадными цифры на самом деле не преувеличены: только при этом темпе работы, только при осуществлении этого плана можно осуществить серьезно радиофикацию СССР, а не ограничиваться одними разговорами, что успешно делалось все предыдущие пять лет нашего радиодвижения.

Однако и в осуществлении пятилетнего плана большие сомнения вызывает работа треста «Электросвязь», намеченная им в своей пятилетке.

Мы признаем, что есть ряд об'ективных трудностей в работе «Электросвязи»: дефицит цветных металлов, недостаток и низкое качество импортных материалов, недостаточный оборотный капитал и т. д. Но со всем этим надо бороться, все эти трудности надо преодолевать. Трест же отдается течению, планы его предусматривают некоторое развитие, постройку нескольких заводов, расширение существующих, но все это в таких ничтожных сравнительно с задачами размерах, что осуществление плана радиофикации трест ставит своей работой под серьезнейшую угрозу. Не трест определяет свою продукцию, а продукция характеризует работу треста.

Приведем цифры, сообщенные председателем правления «Электросвязи» тов. Антюхиным на заседании Центрального радиосовета 26 июля с. г. Вместо нужных в 1929/30 г. радиодеталей на 25.000.000 руб. трест даст их на 10.500.000 руб.; вместо 25.000 коротковолновых приемников — 10.500 шт.; деталей для коротковолновых передатчиков **не даст ничего;** вместо 130.000 приемников с полным питанием от сети — мы получим 10.000. На лампы с подогревом нет надежд.

Тут же громадный разрыв между потребностью и выпуском треста и на следующие 4 года пятилетки: вместо 500 тыс. коротковолновых приемников — 50 тыс., коротковолновых деталей — на 50 тыс. руб., вместо 500.000 руб.; 15 тыс. коротковолновых передатчиков, вместо 30 тыс.; 150 тыс. приемников с питанием от сети (надо 900.000); приемников изображений не будет вовсе; деталей — на 18 млн., вместо 36 млн.; громкоговорителей — 2,5 млн., вместо 5,8 млн и т. д.

И нет в докладе самого главного: **какие же все-таки это будут «штуки», какие будут лампы.**

Предел недомыслия

80% радиоприемных установок СССР расположены в пунктах, имеющих электрическое освещение. Прямая логика говорит, что надо последовать заграничному примеру, перевести все ламповые установки на полное питание от сети и освободить для использования в деревне столь незначительные и драгоценные для нас запасы разного рода элементов и аккумуляторов (отчасти).

Полное решение этого вопроса заключается в выпуске лампы с подогревом, (или с толстой нитью наказа), о чем разговаривают уже два года. Образцы этих ламп были уже давно выполнены лабораториями треста.

Так нет же. В технический конкурс, об'явленный трестом совместно с другими организациями, вносится пункт, предлагающий «изобрести» 4-ламповый приемник для дальнего приема без прослушивания фона при полном питании от сети переменного тока. Это сознательное введение в заблуждение тысяч любителей, не знающих, что простое и легкое решение для перевода питания приемников на штепсель заключается только в выпуске специальных ламп. Америка слушает на лампах с подогревом, питаемых 2,5 вольтами переменного тока и имеющими продолжительность горения в несколько тысяч часов.

И в этих условиях предлагать в техническом конкурсе обратить внимание на устарелые микролампы (а на а другие типы ламп нельзя обратить внимания, потому что их нет) и сделать их пригодными для любой работы на переменном токе — напрасная трата энергии. Это равносильно тому, что Автодор предложил бы всем гражданам СССР изобрести что-нибудь такое, что, приделанное к телеге, превратило бы последнюю в автомобиль.

Все согласны с тем, что вместо телеги нужен настоящий автомобиль.

Мы же требуем от треста новых ламп, в первую очередь ламп для питания от сети и полумощных ламп для оконечного усиления.

Микролампы негодны и по другим причинам: неоднородность ламп, взятых даже из одной партии, слишком раннее возникновение сеточного тока и другие качества вызывают на практике очень много недоразумений. Универсальность, конечно, хорошая вещь, но... для перевозки грузов легковую машину нельзя применять — слишком невыгодно.

В 1924 г. хрип первых громкоговорителей вызывал восторг, в 1930 г. массовый слушатель пред'явит уже совершенно иные требования.

Новые же типы ламп, кроме того, дают удешевление и упрощение установок, так как питание от сети значительно выгоднее, чем от аккумуляторов, а экранированная лампа дает более устойчивую работу на высокой частоте и сокращение числа каскадов. Построить же на микролампах какой-либо приемник, дающий большую чувствительность, чистоту и громкость передачи, избирательность и устойчивость работы, по меньшей мере, затруднительно.

Не догнавши — перегнать

Сейчас мода на Америку, на все американское. Хорошая, конечно, мода, и мы на страницах нашего журнала за последние годы неоднократно указывали на Америку, пользовались при случае американским опытом.

Но вот нам передают, например, что зав. коммерческим отделом «Электросвязи» тов. Румянцев не разрешает выпуск дешевой верньерной ручки — са-

мой насущной потребности для радиолюбителя, а зато настаивает на выпуске строенных конденсаторов, т.-е. той детали, которой так шикуют американцы. Мы категорически протестуем против таких прыжков. Нужна последовательность.

Строенные конденсаторы, конечно, вещь хорошая, но... к ним нужно то, чего еще пока у нас нет. Нужны исключительно хорошие фабричного изготовления комплекты катушек, нужны совершенно однородные по характеристикам лампы, нужны другие радиовещательные диапазоны, нужна необычайная точность производства самих конденсаторов и техническая грамотность потребителя. Мы боимся, что строенные конденсаторы или другие подобные «американские достижения» в данное время себя не оправдают и будут слишком дороги и ненужны для массового потребителя. Хлеб мы будем возить на простом «Форде», а не на изысканном «Паккарде». Простая же хорошая верньерная ручка нам нужна до зарезу, ее нет, и любитель вынужден пользоваться продукцией частника. Нет также и хорошего переменного конденсатора с быстрым и замедленным вращением, т.-е. нет самого главного для радиолюбителя.

Наша установка правильна

Какой-нибудь Фома Неверный из треста, почивающий на микролаврах, скажет, что... «начитались, мол, какой-нибудь рекламной статьи в заграничном журнале (и зачем только «Международная книга» разрешает выписывать американские технические журналы!) и требуют вот новых ламп». Но с подобными убеждениями можно додуматься и до того, что все об'явления в иностранных журналах — только дутая буржуазная реклама, обманывающая наивных потребителей, и что никаких Фордов в Америке нет. Мы, конечно, внимательно следим за радиотехнической заграничной литературой (предлагаем тресту делать это тщательнее, чем он делал это до сих пор), но вывод о самой неотложной необходимости новых ламп делаем не из простого об'явления, а из характеристик применяющихся за границей ламп. Более того: мы несколько раз испытывали эти лампы и сравнивали их в работе с нашими микролампами. Результаты сравнения очень неутешительные. Трехламповый приемник с первой лампой усиления высокой частоты на экранированной лампе, вторая — обычная детекторная, третья — пентод с соответствующим трансформатором, — эта комбинация давала результаты такие же, как обычный 5—6-ламповый приемник на микролампах. В том же самом Ленинграде, недалеко от правления треста «Электросвязь», подобный 3-ламповый давал дальние заграничные станции так, что «Рекорд» чуть не танцовал сам от громкости. А сокращение числа каскадов даже при удорожании ламп, — это экономия.

Обращаем, между прочим, внимание треста на статьи о новых лампах и на любопытную конструкцию одноламповото усилителя, дающую возможность получать от Микро ДС при повышенном напряжении большое усиление, описание которой помещено в текущем же номере.

Кто же виноват персонально?

На этот вопрос мы ответить не можем, но, откидывая все же об'ективные причины, приходится думать, что:

или «Электросвязь» не хочет тратить на свои лаборатории существенно необходимых средств,

или техническая часть не имеет права контроля над производством треста, приемом материалов и пр.,

или трестом руководит близорукий, «коммерческий отдел», а техническая часть совсем лишена права голоса,

или руководители не умеют организовать производство в требуемом ныне темпе,

или технический аппарат треста требует иной конструкции.

Во всяком случае, мы не видели на страницах общей или специальной радиопрессы ни одного серьезного, подробного технического выступления работников треста, с детальным (подчеркиваем — **техническим**) разбором обслуживания радиопотребителя. К каким деталям готовиться, какая продукция (с какими техническими данными) появится на рынке — об этом ни слова. Это не является секретом, и об этом потребитель должен знать.

Ведь наладил же, как-будто, трест производство передатчиков. Приемная же часть имеет неменьший удельный вес в деле радиофикации страны.

Предлагаем «Электросвязи» высказаться.

ВСЕСОЮЗНЫЙ ЛЕНИНСКИЙ КОММУНИСТИЧЕСКИЙ СОЮЗ МОЛОДЕЖИ



РЕДАКЦИЯ

ЕЖЕДНЕВНОЙ ГАЗЕТЫ

СМЕНА

Редакция «Смены» шлет товарищеский привет старейшему в СССР журналу, организующему радиолюбительство. За пять лет журналом проведена значительная работа. Вам удалось вырастить и воспитать первые кадры советских радиолюбителей. Это очень хорошо, но все-таки недостаточно. Журнал должен обратить еще большее внимание на новые кадры радиолюбителей. Воспитать из них радиосвязистов, готовых по первому зову правительства встать в ряды Красной армии, активных проводников пятилетнего плана радиофикации нашей страны, людей, умеющих переключать личную заинтересованность в общественное русло.

Мы уверены, что при условии крепкой связи с массами, вы выполните эту задачу.

Привет!

Ответств. редактор газ. «Смена» **Адамович.**

Зав. радиоотделом **Бальбах.**

5 ЛЕТ «РАДИОЛЮБИТЕЛЯ» —

— это 5 лет радиолюбительства и радиовещания СССР. За эти 5 лет журнал значительно вырос и в настоящий момент, безусловно, является выразителем мнения наиболее активной части радиообщественности. Самым ценным в журнале я считаю «горячую» критику недостатков техники и организации нашего радиолюбительского и радиовещательного дела. Из-за новизны стоящих задач — неизбежны перегибы и ошибки, а радиолюбительская же масса «кровно» заинтересована в их верном решении. В «Радиолюбителе», в большинстве случаев, эти «обратные» стороны дела связаны очень удачно. Критика деловая, грамотна и бьет в цель. Критика не для критики, а для под'ема дела на ту высоту, которой требуют культурные потребности страны.

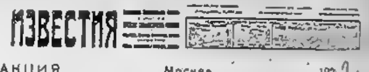
Дальнейшей важной задачей, стоящей перед «Радиолюбителем», считаю: поднять падающий в настоящее время, из-за низкого качества программ и неудачного подбора их, интерес масс слушателей к радиовещанию.

Пятилетняя деятельность «редакции» оценена по достинству. Исполнившийся юбилей журнала приветствуют все, кого радио продолжает волновать своей смелостью полета, неустанно приобщая к культуре.

К ним я присоединяюсь.

П. Н. Куксенко.

15 августа 1929 г.



РЕДАКЦИЯ Москва, Страстная площадь 192

РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ»

Очередные задачи нашей радиотехники и нашего радиовещания — вместе с кино вытеснять из быта водку, повышать знания и культуру, продвигать их ближе к массам населения.

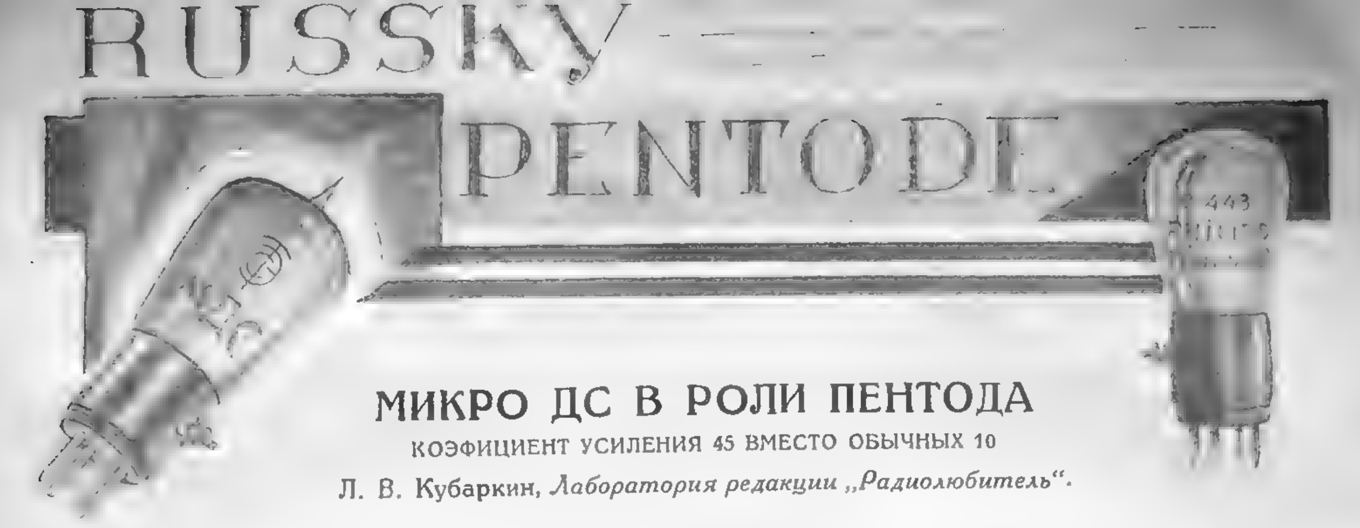
Пять лет уже вы работаете над созданием кадра радиотехников, радиолюбителей, радиофикаторов Союза, над повышением их технической грамотности и над пропагандой коротких волн, этого могучего средства радиосвязи.

Пройден немалый путь, сделано много, но еще много задач впереди.

Редакция «Известий», отмечая ваш пятилетний юбилей, желает вам дальнейшего успеха, дальнейших достижений на путях радиофикации нашего Союза, в осуществлении пятилетки культурного строительства, большую роль в которой занимает радио.

Зам. Ответств. Редактора /И. ГРОНСКИЙ/

СЕКРЕТАРЬ /ФОКИН/



МИКРО ДС В РОЛИ ПЕНТОДА

КОЭФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ 45 ВМЕСТО ОБЫЧНЫХ 10

Л. В. Кубаркин, *Лаборатория редакции „Радиолюбитель“.*

Лисица и виноград

Ряд статей в этом номере журнала как-будто бы нарочно рассчитан на то, чтобы раздразнить аппетит радиолюбителя. Чудодейственные свойства экранированных ламп и пентодов [1]), фантастические коэфициенты усиления, неоспоримые преимущества бариевоазидных нитей накала и все прочие прелести, изложенные в статьях о современных лампах, вероятно, лишат сна не одного радиолюбителя и поставят его в незавидное положение крыловской лисицы, умильно взирающей на недоступные виноградные гроздья. Надо полагать, что тт. Куксенко и Слепян окажутся невольными виновниками потока весьма нелестных эпитетов, которыми со всей энергией разбушевавшейся радиолюбительской души будут награждаться опостылевшие микрушки.

Двухсетка, включенная по схеме, указанной в этой статье, дает в одноламповом усилителе низкой частоты бо́льшую громкость, чем любая другая наша лампа, поставленная в равные условия.

На безрыбьи...

Не стоит заниматься самообманом и внушать себе, что виноград зелен. Экранированные лампы и пентоды — фрукты спелые, фрукты, если можно так выразиться, очень громкие, чистые и приятные на вкус. Они гораздо вкуснее микроламповых. У них есть только один крупный недостаток — их у нас нет. Но если мы в день пятой годовщины радиолюбительства не можем еще, к сожалению, предложить конструкцию приемника на приличных лампах, то приходится пускаться на меры паллиативного характера — испробовать так «перефасонить» какую-нибудь из наших ламп, чтобы она послужила тем раком, который, в ожидании лучших времен заменил бы собой настоящую рыбу.

[1]) Пентод по существу является тоже экранированной лампой, но приспособленной для усиления низкой частоты.

Все та же двухсетка

У нас есть такой «рак». Это — общеизвестная двухсеточная лампа. Будучи особым образом включена, при соответствующем анодном напряжении, двухсетка, если и не заменяет собой полностью, например, пентод, то все же в значительной степени приближается к нему. «Перефасоненная» двухсетка еще не пентод, но временно исполняющей должность пентода считаться может. Это переходная ступень от микролампы к пентоду.

Идеи носятся в воздухе

Интересен один факт. Повидимому, наша „хроническая“ микролампа настолько уже набила всем оскомину и необходимость иметь в распоряжении другую более современную лампу настолько назрела, что идея использовать двухсетку в качестве экранированной лампы „осенила“ сразу многих. Вернее — возникла не самая идея, так как возможность „перевернуть“ двухсетку была известна давно, а появилась решимость осуществить это „переворачивание“. Указания на возможность заставить двухсетку исполнять обязанность экранированной

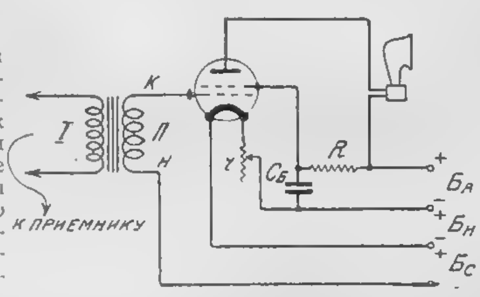


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя.

лампы имеются в статьях тов. Куксенко и Слепяна, об этом же пишет т. Никитин. Об этой же возможности писал Г. Баркгаузен еще в 1922 г. (см. книгу Г. Баркгаузена «Катодные лампы»). Он называл перевернутые двухсетки лампами с «анодно-экранирующей сеткой».

Что такое пентод?

Эта статья не посвящена заграничным пентодам, поэтому мы не будем излагать принципы их действия и об'яснять сложную механику работы трех сеток пентода; вместо всего этого скажем о, так сказать, «социальном происхождении» пентода.

Что такое пентод?

Современные требования, пред'являемые к приемнику, гласят, — прием должен быть достаточно громким и как можно более чистым. Громкость приема находится в «ведении» усилителей низкой частоты. Увеличивая число ступеней усиления низкой частоты, можно, рассуждая теоретически, сколько угодно повысить громкость приема. Но на практике увеличение громкости приема путем умножения числа ступеней усиления встречает значительные трудности. Каждая лишняя ступень усиления вносит искажения. Одну ступень усиления низкой частоты не трудно наладить так, чтобы она работала чисто, при двух ступенях уже очень трудно совершенно освободиться от искажений, браться за три и больше ступени усиления (на трансформаторах) — предприятие безнадежное. Таким образом, для действительно чистой, художественно чистой работы приемника он должен иметь не более одной ступени усиления низкой частоты. Но одна ступень на обычных трехэлектродных лампах не всегда удовлетворяет в отношении громкости. Нужно иметь больше, чем одну ступень, скажем, полторы-две ступени, но с сохранением чистоты работы одной ступени. Каждая ступень усиления низкой частоты состоит из трансформатора и лампы. Причины искажений таятся главным образом, в трансформаторе. Стало быть, надо создать такую лампу, которая работала бы громче обычной. Эту задачу и разрешает пентод. Пентод — это лампа, которая по громкости ра-

Двухсетка, у которой катодная сетка работает как управляющая, а анодная как экранирующая, имеет коэфициент усиления в среднем 45 — бо́льший, чем у любой другой нашей приемной лампы.

боты равна, примерно, громкости двух ступеней усиления, но с сохранением чистоты одной ступени, так как трансформатор работает только один.

Из сказанного с очевидностью вытекает, что схема приемника с пентодом должна заключать в себе только одну ступень усиления низкой частоты, ибо только в этом случае будет соблюдено основное условие — хорошая громкость при наивозможнейшей чистоте работы. Пентод — это лампа для одноступенного усилителя, но работающая по громкости за две ступени.

Пентоды характеризуются в среднем следующими данными—коэфициент усиления (μ) от 40 до 100, сопротивление (Ri) от 20.000 до 70.000 Ω. Наша микролампа соответственно имеет μ=10—12, Ri=25.000—27.000 Ω, лампа УТI имеет μ=4; Ri=6.000—8.000 Ω.

Перевернутые сетки

Наша двухсеточная лампа МДС имеет небольшой коэфициент усиления, примерно, около 3, сопротивление ее около 8.000 Ω, другими словами, двухсетка совсем не похожа на пентод. Но эта «непохожесть» сохраняется только до тех пор, пока двухсетка включена обычным способом. (Напомним, что двухсетка имеет две сетки — одну, расположенную ближе к аноду, так называемую анодную сетку, выведенную к обычной ножке, и другую, расположенную ближе к нити накала, катодную сетку, выведенную к клемме на цоколе). Обычным способом включения двухсетки считается у нас такой способ, когда анодная сетка принимается за управляющую и к ней подводится переменное напряжение, а на катодную сетку подается некоторый постоянный положительный потенциал.

Но картина резко меняется, если сетки «перевернуть», то-есть взять катодную сетку в качестве управляющей, а на анодную сетку (условимся называть ее впредь экранирующей сеткой) задать постоянный положительный потенциал.

μ = 45.

При таком переворачивании сеток на анод приходится задавать большое напряжение — порядка 200—250 вольт, а на экранирующую сетку напряжение, равное, примерно, трем четвертям или даже четырем пятым анодного напряжения, но зато такая «перевернутая» МДС по своим параметрам оставляет далеко позади все остальные наши лампы и в значительной степени приближается к пентоду. Многочисленные измерения, произведенные в лаборатории «Радиолюбителя», показали, что коэфициент усиления «русского пентода» достигает внушительной по нашим масштабам цифры — от 40 до 50, в среднем 45 (у Микро — 10), крутизна характеристики S от 0,55 до 0,65 миллиампера на вольт (у Микро — 0,45 mA/V), добротность G — от 22 до 28 (у Микро — 4—5), сопротивление R = 60.000—80.000 омов (у Микро — 20.000 — 30.000 омов).

На рис. 2 приведены две примерные характеристики «русского пентода», снятые при следующих условиях — напряжение накала 3,6 V, анодное напряжение 200 и 250 V. Напряжение на экранирующей сетке 150 V. Как видно из рисунка, высокое анодное напряжение приходится задавать для того, чтобы «перегнать» характеристику в область отрицательных потенциалов на управляющей сетке. В области положительных потенциалов в цепи сетки образуется значительный ток, так что в качестве усилителя низкой частоты лампа может работать только при условии задавания высокого анодного напряжения

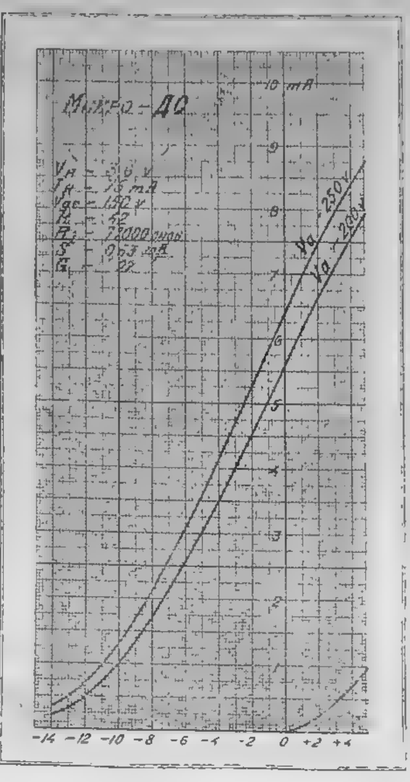


Рис. 2. Характеристика двухсетки с перевернутыми сетками. На этом рисунке коэфициент усиления обозначен вместо букву μ буквою K

на анод и отрицательного потенциала на сетку. При анодном напряжении в 250 вольт для нормальной работы усилителя надо задать на сетку отрицательный потенциал в 6—7 вольт. В этих условиях усилитель будет брать от источника анодного напряжения около 4 mA. Ток экранирующей сетки, не показанный на чертеже, постоянен при всех напряжениях на управляющую сетку и равен примерно 0,1 mA.

250 вольт

250 вольт, вероятно, многих испугают. Не повредит ли это лампе? Не слишком ли сократит срок ее работы?. Вопрос, конечно, вполне уместный. Для выяснения его в лаборатории „Радиолюбителя" были предприняты специальные опыты, которые показали, что повышенное анодное напряжение не уменьшает резко долговечности лампы. При анодном напряжении в 250 вольт лампа работает долго. Две испытуемых лампы проработали к моменту написания статьи два месяца по 3—4 часа в день и нисколько не „ослабели". Повышать напряжение свыше 250 вольт не следует, так как это уже заметно сокращает срок работы ламп. При испытаниях двухсетки при анодном напряжении в 300 вольт после 100 часов работы эмиссия начала ослабевать.

Напряжение же в 225—250 вольт, если сокращает „жизнь" лампы, то очень немного. С этим приходится мириться. Лучше пожертвовать сотней часов работы лампы, но зато добиться, чтобы она остальные сотни часов работала хорошо.

Микро, „пентод" и пентод.

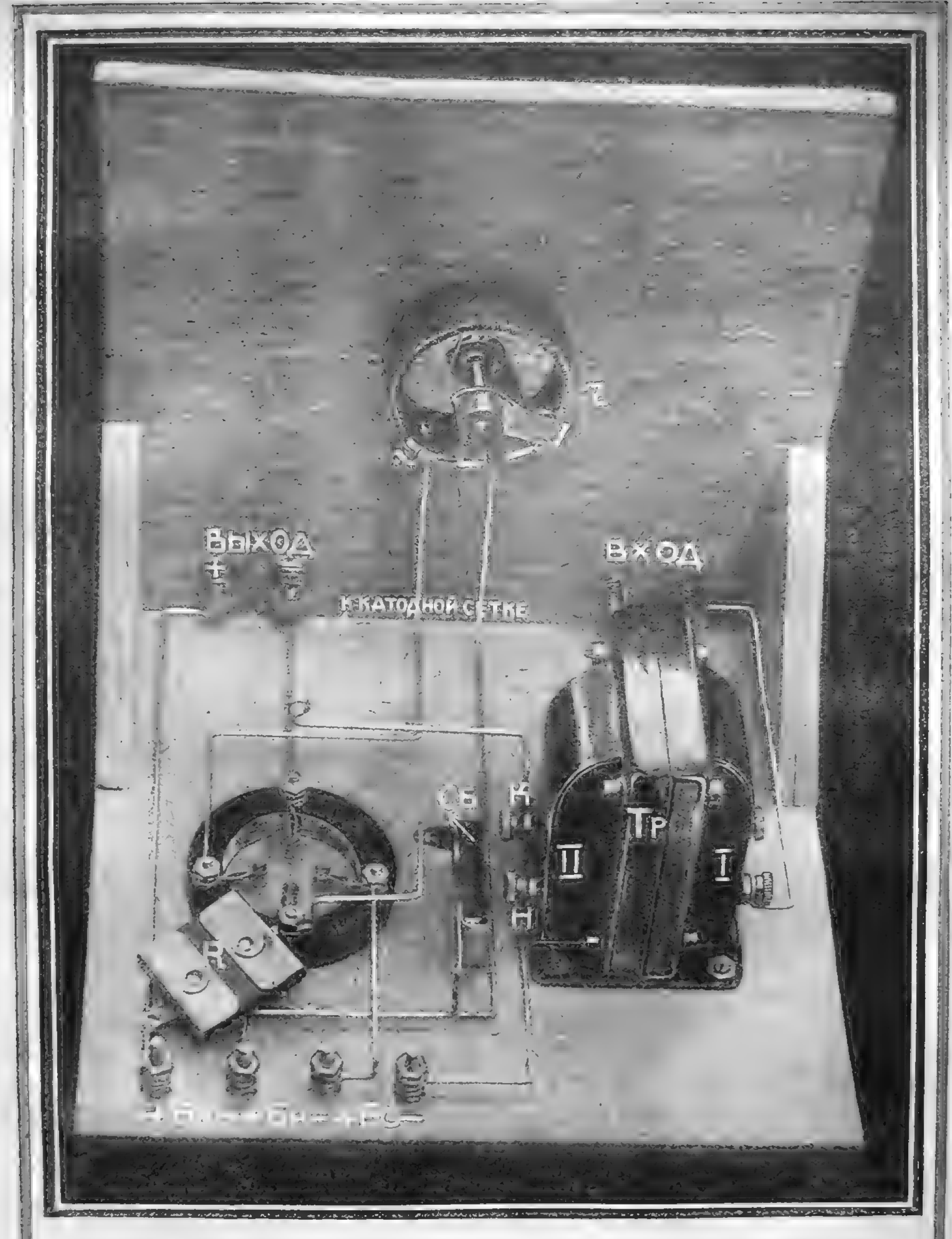
Характеристика для многих является чем-то вроде китайской грамоты — много ли поймешь из кривой линии. И у микролампы есть своя характеристика, изгибается она такой приятной для глаз загогулиной, а работает по этой загогулине неважно. Поэтому лучше перейти на язык сравнений.

Наш «самодельный пентод» по громкости работы занимает среднее место между заграничными пентодами и микролампой (и любой другой нашей лампой — Р5, УТI и т. д.). При сравнениях с пентодами («Philips 433», «Valvo 415 D») наша двухсетка показала меньшую громкость работы. По сравнению с микролампой (и другими нашими лампами) в равных условиях — одинаковое анодное напряжение, соответствующий потенциал на сетку и т. д. — двухсетка работает значительно более громко. Ни одна наша лампа, будучи поставлена в одноламповый усилитель низкой частоты, не дает такой громкости. Поэтому, пока наша промышленность, не торопясь, добредет до настоящего пентода, двухсетка в качестве пентода, конечно, должна получить большое распространение.

Когда и где

Наш русский пентод требует большого анодного напряжения, это определяет место его применения. Давать 200 или 250 вольт от сухих батарей или аккумуляторов было бы слишком накладно, поэтому его следует применять только там, где есть электрический ток и питать его от сети — через выпрямитель, если ток переменный, и через фильтр, если ток постоянный (особенно удобно, если сеть постоянного тока, как часто бывает, имеет напряжение в 220 вольт). В городских условиях для приема местных станций чрезвычайно распространена установка, состоящая из детекторного приемника и усилителя низкой частоты, обыкновенно однолампового, так как двухламповый слишком «орет» и искажает. Двухсетка чрезвычайно пригодна для таких условий работы. Одноламповый усилитель на двухсетке будет работать громче однолампового на микролампе и несколько тише двухлампового и не будет искажать — выгода несомненная. В соединении с одноламповым приемником (например, регенератором) двухсетка дает очень громкий прием, покрывающий приличную аудиторию. Одним словом, всегда и всюду, где есть электрический ток, если надо увеличить громкость приема, не искажая его, то надо применять двухсетку, включенную по схеме пентода. И, наконец, последнее замечание — двухсетка не требует обязательно 200 или 250 V.

Она вообще работает громче микролампы при любых равных с микролампой анодных напряжениях. В статье сделан упор на высокое анодное напряжение, только потому, что при таком напряжении двухсетка дает очень большой эффект, но и при меньшем анодном напряжении в 60—80 вольт она дает большую громкость, чем микролампа в тех же условиях.



Фотография монтажа усилителя. Провод, идущий от конца вторичной обмотки трансформатора, оканчивающийся петлей, соединяется с катодной сеткой лампы (катодная сетка имеет вывод на цоколе).

Схема

Принципиальная схема пентодного включения двухсетки показана на рис. 1. Первичная обмотка трансформатора низкой частоты T_p соединяется с приемником. Конец вторичной обмотки соединяется с катодной (управляющей) сеткой, которая имеет вывод на цоколе лампы в виде клеммы. Начало вторичной обмотки соединяется через сеточную батарею $Б_с$ с нитью накала. Громкоговоритель находится в анодной цепи. Экранирующая сетка (подведенная к обычно расположенной сеточной ножке) соединяется с плюсом источника анодного напряжения через сопротивление R, в котором «гасится» часть вольтажа источника напряжения, благодаря чему на экранирующую сетку попадает напряжение, несколько пониженное по сравнению с анодным. Конденсатор $C_б$ играет отчасти роль блокировочного конденсатора, отчасти примерно такую же роль, что и конденсаторы в фильтрах выпрямителей. Он сглаживает те небольшие колебания напряжения, которые при работе приемника получаются на выходе выпрямителя, и поддерживает постоянное напряжение на экранирующей сетке.

Детали

Трансформатор T_p должен быть, конечно, хорошего качества. Наиболее подходящими трансформаторами являются бронированный трансформатор треста «Электросвязь» и трансформатор нового выпуска завода «Украинрадио». Коэфициент трансформации может быть от 1 к 3 до 1 к 5.

Многочисленные опыты с разными двухсетками показали, что наиболее благоприятная величина сопротивления R колеблется в пределах от 70.000 до 80.000 омов, в среднем 75.000 омов. Такое сопротивление можно покупать и монтировать. Если есть возможность подобрать сопротивление из имеющегося набора сопротивлений,— то разумеется, лучше так и сделать.

Емкость конденсатора $C_б$ от 2.000 до 3.000 *cm*. Реостат *r* — 20 или 25 омов.

Монтаж

Монтаж усилителя настолько прост и несложен, что нет надобности заниматься подробным описанием его. Фотография монтажа, заснятая «крупным планом», дает ясное представление о размещении деталей и о всех соединениях. Вся особенность монтажа заключается только в том, что так как по схеме клемма конца вторичной обмотки трансформатора должна соединяться с управляющей сеткой, то для этого соединения к клемме прикрепляется провод, изогнутый таким образом, чтобы петля, сделанная на его конце, совпадала с боковой клеммой [illegible] в гнездо лампы. Петля [illegible] жимается под клемму. Это соединение можно сделать и гибким проводничком.

Путем незначительных изменений в схеме и добавления сопротивления R и конденсатора $C_б$ любой [illegible] низкой частоты [illegible] т. д.

Питание

Напряжение накала двухсетки 3,6*V*, то-есть нормальное для наших ламп. Анодное напряжение от 200 до 250*V*. Напряжение сеточной батареи V_c в среднем 7 вольт — две батарейки для карманного фонаря.

Накал пентода можно производить переменным током, напряжение которого понижено до 4*V*. Схема питания обычная — нить накала лампы замыкается на потенциометр в 500—600 омов, плюс сеточной батареи $Б_c$ соединяется не с нитью накала, а с движком потенциометра.

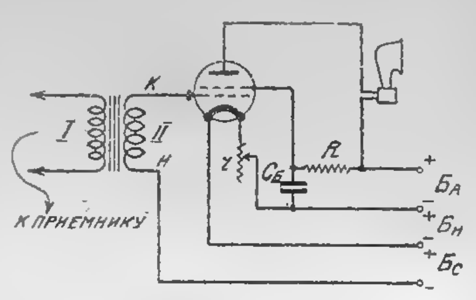


Рис. 3. Дроссельный выход.

Дроссельный выход

Большое внутреннее сопротивление нашего доморощенного «пентода» не позволяет в обычных условиях полностью использовать лампу. Как известно, для полного использования лампы необходимо, чтобы сопротивление потребителя, т.-е. громкоговорителя, было равно сопротивлению лампы. Сопротивление двухсетки велико — в среднем 70.000 омов, сопротивление же наших громкоговорителей (не омическое, а индуктивное, которое больше омического) далеко не достигает таких величин. В таких случаях применяют обычно дроссель большого сопротивления, включенный в анодную цепь, и громкоговоритель присоединяют через конденсатор параллельно дросселю. Схема такого включения изображена на рис. 3. Емкость конденсатора $C_г$ около 1 микрофарады. Дросселей подходящих самоиндукций у нас в продаже нет и сделать их нелегко. Любитель, который захочет повозиться, может попробовать применять вместо дросселя вторичные обмотки трансформаторов и т. д. Если удастся подобрать удачный дроссель, то громкость работы усилителя значительно возрастет.

Это включение громкоговорителя через дроссель не обязательно. «Пентод» и так работает очень громко. Указание о возможности получить еще большую громкость путем применения дросселя мы даем специально для тех любителей, которые, не щадя сил и средств, желают получить от своего приемника действительно наивысший достижимый эффект.

Второй способ — соединить параллельно две двухсетки. При этом внутреннее сопротивление уменьшается вдвое, крутизна увеличивается вдвое. Две параллельных двухсетки весьма приближаются к настоящему пентоду.

ВПЕРЕД!

Ф. Реусов (ХОПС)

НЕВЕЛИКО, очень невелико время, истраченное нами на радиоработу, и велики творческие достижения советского радиолюбителя. Если мы начнем пересматривать историю пятилетнего развития радиолюбительства, то мы встретим исторические даты стихийного роста радиолюбительской мысли и творчества. Открытие консультации; начало регулярного широковещания и, наконец, создание первого печатного органа — «Радиолюбителя».

Массовость радиолюбительского движения была обязана в первую очередь широчайшим кадрам рабочей и учащейся молодежи, их самодеятельности. Росшие, как грибы после дождя, заводские радиокружки давали радиолюбительству все новые и новые кадры рабочих.

Творческая инициатива не угасала, а превращалась в могучий поток постоянной самодеятельности широких масс, ведя ее через пути радиолюбительства к ликвидации технической неграмотности.

В этой области велики заслуги журнала «Радиолюбитель». Кто из старожилов-радиолюбителей не помнит первых номеров «Радиолюбителя»? Кто из них не замасливал их своими руками?

Журнал дал все, что мог, и только теперь можно должным образом оценить его работу. Он действительно отвечал уровню массового радиолюбителя.

С совершенной искренностью можно вынести признательность и благодарность Культотделу МГСПС и всему составу редакции за всю ту неоценимую работу, какую провел их орган — журнал «Радиолюбитель» — за эти пять лет. Тщательная и искренняя работа редакции выразилась в богатом и технически ценном подборе материалов. «Радиолюбитель» и в дальнейшем с такой же бдительностью должен следить за жизнью и запросами массового радиолюбителя, и во-время откликаться. Самое же главное, чтобы «Радиолюбитель» в будущей своей работе взял серьезный курс на всестороннее обслуживание радиостроительства в связи с началом центрального профсоюзного широковещания через радиостанцию ВЦСПС. Надо, чтобы журнал всесторонне регулярно освещал не только вопросы техники радиофикации, но и совершенно новые, еще не имеющие опыта, вопросы создания коллективного радиослушания.

Эта часть работы еще не начата, но это как раз та, какой надо своевременно воспользоваться, **«чтобы из воли миллионов разрозненных, раздробленных, разбросанных на протяжении огромной страны, создать единую волю»**... и, таким образом, выполнить один из **заветов Ильича.**

Журнал сделал многое, но, как видим, еще больше ему предстоит выполнить.

Мы предлагаем всем организациям на местах по всему СССР провести конференции читателей «Радиолюбителя», поставить на обсуждение проделанную работу редакции, вынести и подытожить все пожелания как в части ликвидации недочетов, так и в части введения новшеств. Это будет лучшим и своевременным пожеланием в работе журнала на следующие годы.



П. Н. Куксенко

Новая эра

ПОЯВЛЕНИЕ экранированных ламп для целей радиоприема — чрезвычайно крупное событие в приемной радиотехнике. Экранированная лампа начинает собою новую эру в развитии приемной радиотехники, характеризуемую усовершенствованием лампы, тогда как продыдущая эра протекала главным образом под знаком развития и усовершенствования схемы.

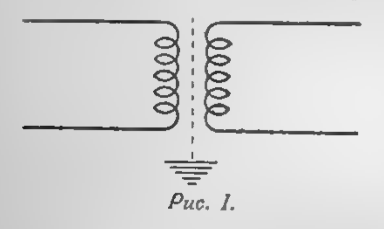


Рис. 1.

В самом деле, экранированная лампа позволяет получать такие большие усиления на высокой частоте до самых коротких волн, используемых практической радиотехникой, что отпадает необходимость в использовании целого ряда сложных схем (сверхгетеродин, сверхрегенератор и др.), находящих широкое распространение в настоящее время именно в виду незначительности усиления на высокой частоте, обеспечиваемого обычными трехэлектродными лампами.

Экранированная лампа является усовершенствованием хорошо известных нашему радиолюбителю двухсеточных ламп. В статье инж. Слепяна исчерпывающе изложены практические возможности экранированных ламп в отношении усиления. Этого вопроса я не буду касаться, а остановлюсь на следующих темах, представляющих большой интерес и мало затронутых в упомянутой статье.

1. Почему экранированные лампы, отличающиеся от двухсеточных ламп устройством дополнительной сетки, имеют малую емкость.

2. Конструкция экранированных ламп. Их существенное отличие от двухсеток.

3. Перспективы развития экранированных ламп на ближайшее будущее.

Наконец, в вопросе о применении экранированных ламп в различных приемных схемах статья инж. Слепяна, по моему мнению, дает несколько преуменьшенные возможности рационального их использования, поэтому на этом вопросе здесь также придется остановиться.

Почему мала внутренняя емкость экранированной лампы?

1. В трехэлектродной лампе емкость между анодом и сеткой, играющая такую большую роль при усилении высокой частоты, определяется главным образом расстоянием между сеткой и анодом. Расстояние между сеткой и анодом определяет в свою очередь μ лампы.

Следовательно, лампы с большим коэфициентом усиления μ должны получаться, как правило, с меньшей емкостью. Суммарная емкость между сеткой и анодом лампы состоит из собственной емкости электродов лампы внутри ее баллона, емкости вводов цоколя, емкости ножек цоколя лампы и контактных гнезд патрона, с которыми соединяются сетка и анод лампы. Обычно, если емкость между анодом и сеткой для расцоколеванной лампы определяется 3—5 *cm*, то суммарная емкость, измеренная между контактными гнездами, относящимися к сетке и аноду, т. е. та емкость, которая определяет работу лампы при включении ее в схему, достигает порядка 10—12 *cm*.

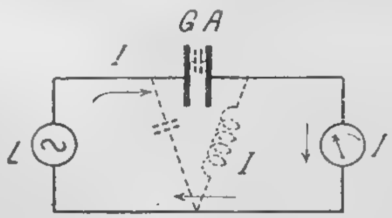


Рис. 2 Схема электродов трехэлектродной лампы.

Для уменьшения емкости между анодом и сеткой в трехэлектродной лампе необходимо сетку или анод вывести в противоположные концы лампы, например, при так называемом европейском цоколе (принятом у нас) рационально вывести сетку наверх. Таким путем емкость может быть приведена к 3—5 *cm*.

Для сколько-нибудь существенного дальнейшего уменьшения емкости между анодом и сеткой путем увеличения расстояния между электродами пришлось бы придавать лампе очень большие габариты, что естественно встречает возражения.

В экранированной лампе применен другой метод, методдавно уже находивший применение в радиотехнике (главным образом, в измерительных радиоприборах) в приспособлениях для уменьшения паразитной емкостной связи между катушками (рис. 1).

Идея этого метода заключается в том что между индуктивно связанными катушками помещается металлическая (обычно-медная) сетка, присоединенная к земле Эта сетка, уменьшая незначительно магнитную связь, почти полностью ликвидирует емкостную связь, замыкая на себя электрические силовые линии от обеих катушек.

В экранированных лампах применен аналогичный метод для уменьшения емкостной связи между цепями анода и сетки. Эквивалентная схема трехэлектродной лампы при потушенной нити, если опустить емкости между сеткой и нитью и анодом и нитью, не имеющие значения для рассматриваемых процессов, получит такой вид, как это показано на рис. 2. Емкость анод—сетка может быть представлена парою пластин *GA*. Если к этой схеме со стороны цепи сетки подвести некоторую *эдс* высокой частоты *E*, то амперметр анодной цепи покажет некоторый ток, обязанный своим происхождением емкости сетка—анод, при чем при постоянной *E* этот ток будет тем больше, чем выше частота, т. е. короче длина волны.

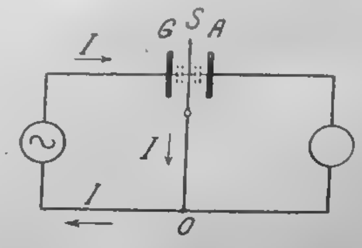


Рис. 3 Схема электродов экранированной лампы.

Если теперь между сеткой и анодом, т. е. между пластинами G и A, поместить (см. рис. 3) пластину S и подсоединить ее одним концом к точке O общей цепи (точка минусового полюса батареи накала, обычно присоединяемая к земле), то емкость GA будет накоротко зашунтирована цепью SO и амперметр тока уже не обнаружит. Таким образом, действующая емкость между GA и пластиной S, подсоединенной к точке O, уменьшается до нуля, а следовательно, можно сказать, что пластина S экранирует пластину G от A. В лампе, конечно, нельзя поместить сплошную пластину S между сеткой и нитью, так как она

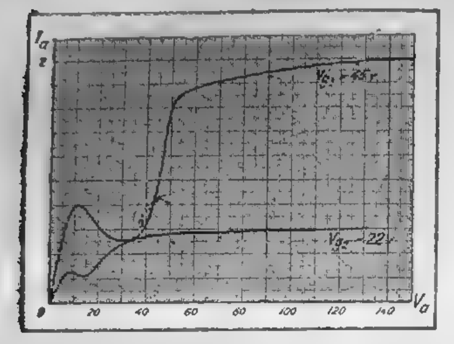


Рис. 4. Зависимость между анодным током и анодным напряжением.

прекратила бы вовсе прохождение анодного тока, поэтому ей придают примерно такой же вид, как контрольной сетке в трехэлектродной лампе, при чем эта сетка при специальном ее устройстве, о чем речь ниже, практически так же уменьшает емкость, как и сплошная пластина, почему, как это указывалось выше, емкость между сеткой и анодом в трехэлектродной лампе определяется, главным образом, расстоянием между ними. Для увеличения анодного тока к экранирующей сетке прикладывают некоторый положительный потенциал. При этом она воздействует на электроны, вылетающие из нити, так же, как это делает анод в трехэлектродной лампе. Большая часть электронов, приближаясь к сетке, с большой скоростью пролетает через отверстия в сетке и при напряжениях на аноде, превосходящих напряжение на экранированной сетке, электроны, попадая на анод, образуют ток в анодной цепи. При постоянных напряжениях на экранирующей сетке, ток в анодной цепи в зависимости от напряжения на аноде изобразится кривыми, показанными на рис. 4.

При анодных напряжениях E_A, превосходящих E_{OS}, примерно в 2 раза, изменение анодного напряжения приводит к незначительным изменениям анодного тока. Следовательно, экранированная лампа должна иметь большое внутреннее сопротивление $R_i = \frac{dE_A}{dI_A}$. Так как $R_i = \frac{\mu}{S}$, то большое R_i должно вызвать или значительное увеличение μ или уменьшение S. В большинстве ламп, имеющихся на рынке за границей, большое R_i приводит к значительному увеличению μ при S, приблизительно равной S трехэлектродных ламп.

Теория показывает, что μ в экранированной лампе или вообще в двухсеточной лампе, работающей по схеме „экранированного анода“, равно $\mu = \mu_1 \cdot \mu_2$ (приближенно), где μ_1 — коэфициент усиления экранирующей сетки по отношению к аноду и μ_2 — коэфициент усиления контрольной сетки G по отношению к экранирующей сетке, рассматриваемой как анод. Емкость между контрольной сеткой и анодом определяется приближенным выражением $C_{GA} \cong \frac{1}{4\pi\mu_1 d_2}$, которое, так как $\mu_1 \cong d_1$, показывает, что лишь при каких-то определенных наилучших (компромиссных) d_1 и d_2 получается наименьшая емкость анод—сетка. Выпущенные на рынок заграничные лампы имеют C_{GA} порядка от 0,02 до 0.01 *см*. C_{GA} в экранированных лампах, как показывает опыт, лучше всего измерять при потушенной нити по схеме, показанной на рис. 6, или по схеме, аналогичной рис. 3. При измерении по этой схеме $C_{GA} \cong C\frac{V_2}{V_2 - V_1}$. Для получения больших напряжений на конденсаторе, C при данном V_1, C нужно брать порядка 10 *см*, каковая емкость может быть измерена уже мостиком.

Устройство экранирующей сетки

2. Устройство экранирующей сетки значительно отличается от устройства дополнительной сетки в двухсеточных лампах. Основное требование, которое предъявляется к экранированной сетке, заключается в том, что она должна перехватывать силовые линии электрического поля не только в пространстве между анодом и контрольной сеткой, но и во внешнем по отношению к ним пространстве баллона. Соответственно этому тре-

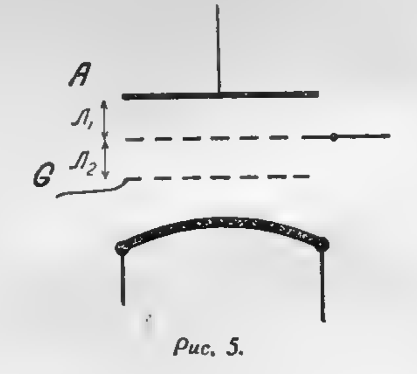


Рис. 5.

бованию американская лампа UX-222 (а также CX-322, упомянутая в статье инж. Слепяна), сконструированная Гулом, имеет конструкцию электродов, показанную на рис. 7. Здесь экранированная сетка окружает анод со всех сторон. В этой конструкции ввод контрольной сетки осуществлен через верхнюю часть баллона лампы, что накладывает некоторые особенности и на конструирование радиоприборов, несколько осложняя последнее в отношении экранирования и требующихся габаритов. Гораздо более удобная и простая конструкция электродов применена в лампе „Philips“ 442A, а также в целом ряде экранированных английских ламп. В этой конструкции, показанной на рис. 8, через верхнюю часть баллона выходит ввод анода. Экранирующая сетка устроена в виде наперстка с экранами, упирающимися в боковые стенки баллона, внутри которого помещается контрольная сетка и петлеобразная нить. Интересна также конструкция электродов в лампах: 1) Телефункен для горизонтального крепления торированной нити (см. рис. 9), а также 2) в лампе Марковн (см. ст. инж. Слепяна), требующей, впрочем, специального патрона для включения в схему, тогда как все другие упомянутые конструкции могут быть применены при европейском цоколе, принятом у нас.

Перспективы

3. Основной недостаток существующих экранированных ламп заключается в слишком большом их внутреннем сопротивлении, что затрудняет применение этих ламп в целом ряде схем и особенно ограничивает усиление, которое можно получить от них в схеме усиления для коротких волн. Колебательные контуры для приема коротких волн при самом тщательном их конструировании, имея большие декременты, задают в анодную цепь сопротивления нагрузки порядка 8—10 тысяч Ω (волна порядка 15 метров). Эти величины сопротивления нагрузок в анодных цепях по сравнению с внутренним сопротивлением экранированных ламп (например, 800.000 Ω для OX-222) настолько малы, что на волнах порядка 15 метров от трехэлектродной лампы в нейтродинных схемах можно уже реализировать большее усиление, чем от экранированной лампы.

Следовательно, дальнейшее усовершенствование экранированных ламп должно итти по пути уменьшения ее внутреннего сопротивления.

Лампы с экранированным анодом

Напряжен. накала в вольтах	Мощн. накала в ваттах	Анодн. напряжение в вольтах	Ri	S	Удельн. S/Wn	μ	μS (G)	Фирма и тип
4,0	0,24	100—200	700.000	0,4	1,8	500	200	Tel funken RE S044
4,0	0.24	50—150	160.000	1,0	4,0	165	165	Valvo H 406 D
4,0	0,24	50—160	150.000	1,0	4,0	150	150	Philips A 442
2,0	0.4	150	200 000	1.0	2,6	200	200	Cossor 220 SG
4,0	0,4	150	200.000	1,0	2 5	200	200	Cossor 410 SG
2,0	0,3	1^0	114.000	1,0	3,3	140	140	Ediswan SG 215
4,0	0,4	150	115.000	1,2	3	140	168	" SG 410
6.0	0.6	150	100.000	1,4	2,33	140	196	" SG 610
2.0	0,2	120	240.000	0 9	4.5	220	198	Lustrolux 210 SG
2,0	0,2	150	200.000	0,85	2 8	170	145	Marconi Osram 215
6,0	1 5	120—180	170 000	0,75	0 5	110	82,5	" S 625
2 0	0.3	150	230.000	0 87	2,9	200	174	Mullard PM 12
4,0	0,3	150	230.000	0,87	2,9	200	174	" PM 14
4,0	0,3	150	220.000	0,87	2,9	190	165	Six-Sixty SS 215 SG
4,0	0,3	150	220.000	0,87	2,9	190	165	" SS 4075—SG
2,0	0,3	150	215.000	1,4	4.7	300	420	Cosmos SP 215 S
4,0	4	150	600.000	2,0	0,5	1200	200	Cosmos AL/S

Качество всякой лампы в отношении усилительных свойств, как известно, характеризуется произведением $S\mu$. Современные экранированные лампы имеют μS порядка 100. С точки зрения возможности реализации хороших усилений было бы гораздо рациональнее при том же $S\mu$ иметь S большим, а μ меньшим. В этом смысле больший интерес, чем лампа OX 222, представляет опять-таки лампа „Philips" 442A, имеющая $S = 1$, а $\mu = 150$, и $R = 150.000$ Ω. Лампа 442A несомненно знаменует собою прогресс в области экранированных ламп, показывая, на что именно должно быть обращено внимание. Прекрасные качества лампы 442A обязаны в первую очередь безусловно применению специальных бариевоазидных нитей. Таким образом, прогресс экранированных ламп, а также вообще всех электронных ламп зависит от нити. Бариевоазидная нить (разновидность современных оксидных нитей), дающая эмиссию до 120 mA на ватт накала (в то время как торированная нить может дать лишь эмиссию 30—40 mA на ватт), открывает собою новую стадию развития приемной радиотехники.

Дальнейшие шаги в области повышения эмиссионных способностей нитей могут привести действительно к революционизированию приемной радиотехники, так как тогда окажется возможным сконструировать экранированную лампу для самых универсальных целей.

Здесь следует особо отметить успехи в области дальнейшего усовершенствования экранированных ламп, достигнутые английской фирмой *Cosmos*, которой разработаны два типа экранированных ламп, являющихся по своим параметрам очевидно наилучшими в мире: 1) лампа типа *SP* 215*S* со следующими данными: $Ri = 215.000$ Ω, $S = 1{,}4$, $\mu = 300$. Следовательно, $S\mu = 420$; и 2) лампа типа *SP Ac/s* с подогревом от переменного тока (эквипотенциальный катод), имеющая $Ri = 600.000$ Ω, $S = 2$, $\mu = 1200$, $S\mu = 2.400$. Последняя лампа позволяет получать с каскада при обычных в смысле сопротивления контурах усиление по напряжению от 200 до 300, т.-е. действительно заменяет собою по усилению 2—3 микролампы. В обеих лампах применены новые оксидированные катоды, в первом случае нить, во втором — пластина, покрытая оксидным слоем, т.-е. полученные успехи в параметрах опять-таки объясняются применением усовершенствованных нитей.

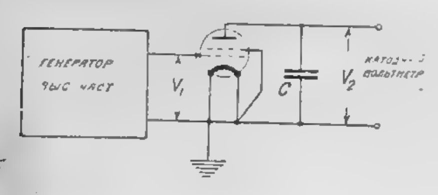


Рис. 6. Схема измерения Сga экранированных ламп.

Большие возможности, как это видно уже из рассмотрения ламп фирмы *Cosmos*, сулят экранированные лампы с подогреваемым переменным током катодом, так как при питании от переменного тока энергетические вопросы для радиолюбителя отходят на второй план, за счет возможности расходовать на накал большие мощности. При современных катодах можно уже строить экранированные лампы с большим S, а следовательно, малым Ri, удовлетворяющие самым универсальным условиям их использования.

Пентоды

Появление экранированных ламп дало толчок развитию трехсеточных ламп, так называемых пентодов. Пентоды предназначены для оконечного усиления, при чем в них заимствована от ламп с экранирующей сеткой возможность получения больших μ. Экранированные лампы для усиления низких частот непригодны опять-таки в виду большого внутреннего сопротивления Ri[1]), кроме того, при усилении низкой частоты емкость Cga не играет такой пагубной роли, как при усилении высоких частот. Для получения небольших Ri в пентодах используется третья сетка — так называемая сетка пространственного заряда, помещающаяся между нитью и контрольной сеткой.

Конструкция экранирующей сетки за счет повышения емкости Cga, что при усилениях низкой частоты допустимо, значительно упрощена. Пентоды имеют обычно μ равное 50—60 и $Ri = 25\,000$—30.000 Ω и по усилительным свойствам заменяют собой по крайней мере 2 лампы типа Микро. Мощности, которые они могут отдавать на телефон или громкоговоритель, достигают 50 милливатт (неискаженная мощность). Фирма „Philips" сконструировала пентод по несколько другому методу. Пентод типа *B*-443, выпущенный ею, является уже типичной экранированной лампой, конечно, с упрощенной конструкцией экранирующей сетки, выполненной в виде спирали. Для уничтожения динатронного эффекта, который может возникнуть между экранирующей сеткой и анодом, при тех растяжениях, которые заданы в этой лампе для получения малых Ri, и тех мощностях, которые можно получить от лампы в анодной цепи, между анодом и экранирующей сеткой помещена вспомогательная сетка, присоединенная к середине нити, т.-е. имеющая нулевой потенциал (см. рис. 10).

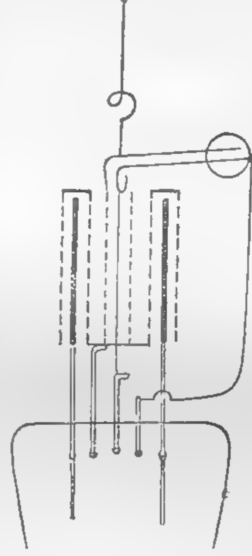


Рис. 7. Конструкция электродов экранированной лампы.

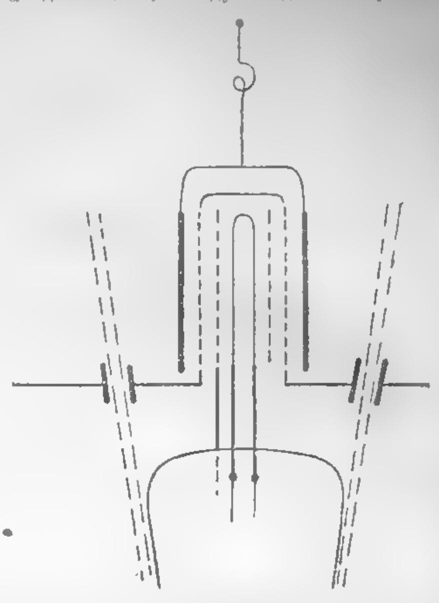


Рис. 8. Конструкция электродов ламп „Philips" и английских.

Таким образом, пентоды являются фактически экранированными лампами с измененной конструкцией электродов, рациональной для усиления на низких частотах. Пентоды находят применение главным образом на выходе приемника. При тех Ri, которые они имеют, оказывается возможным рационально строить лишь выходные трансформаторы.

Применение экранированных ламп

4. Экранированные лампы (здесь идет речь лишь о лампах с низкой емкостью Cga) с успехом могут быть применены в следующих схемах:

1) В усилителях высокой частоты в радиовещательном диапазоне (см. ст. инж. Слепяна). Как показано выше, заграничные лампы позволяют заменить одной лампой две лампы типа Микро, что дает упрощение обслуживания и экономию питания и деталей.

Пентоды

Напряжен. накала в вольтах	Мощность накала в ваттах	Аноднапряжение в вольтах	Ri	S mA/V	Удельное S mA/V/W	μ	μS	Фирма и тип.
4,0	0,6	150	50.000	1,6	2,7	100	160	*Philips B 443*
2,0	0,6	180	20.000	2,0	3,33	40	80	*Cossor 230* PГ
4,0	0,6	180	20.000	2,0	3,33	40	80	„ *415* PГ
2,0	0,5	150	66.000	1,2	2,4	80	96	*Ediswan 5 E 225*
4,0	0,6	150	27.000	1,8	3	50	90	„ *5 E 415*
2,0	0,6	150	62.500	1,3	2,2	82	107	*Mullard PM 22*
4,0	0,6	150	28.600	2,3	3,8	62	143	„ *PM 24*
6,0	1,0	150	25.000	2,0	2	50	100	„ *PM 26*
2,0	0,6	150	64.000	1,25	2,1	80	100	*Six-Sixty SS 230* PP
4,0	0,6	150	27.000	2,2	3,7	60	132	„ *SS 415* PP
6,0	1,0	150	28.500	1,9	1,9	54	102	„ *SS 617* PP

[1]) Построить трансформатор низкой частоты при тех Ri, какие имеют экранированные лампы, для усиления широкого спектра низких частот без искажений практически невозможно или во всяком случае габариты его должны получиться чрезмерными.

К ПЯТИЛЕТИЮ „РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА“

К. А. Вовк (КОСПС)

Радиолюбительство на Киевщине зародилось еще в 1923 году (робкие попытки отдельных радиолюбителей принимать работу телеграфных станций на детектор), но интерес к радио широких рабочих, профсоюзных масс Киевщины начал возрастать лишь с 1925 г., когда начала работу Киевская радиовещательная станция.

Немалую роль в этом сыграли журналы «Радиолюбитель» и «Друг Радио», пропагандируя идею радио, знакомя с успехами и достижениями радио.

В июне 1925 г. в Киеве вышел также № 1 (к сожалению, и. последний) журнала «Радио для всех»—издание Киевского ОДР, призывающий радиолюбителей расширять и всемерно содействовать улучшению радиосвязи.

Появлявшиеся в журналах того времени схемы приемников дали возможность собирать несложные схемы и слушать работу радиовещательных станций. Выпущенные трестом пресловутые «Радиолины» начали проникать в рабочие клубы и на предприятия; начали зарождаться радиокружки, массовое слушание и т. д.

Но радиоработа, в виду отсутствия руководства, часто принимала неправильные, искаженные формы. Нужна была помощь профсоюзным массам, путем создания руководящего центра для организации и обслуживания радиовещания и использования радио в профсоюзной культработе.

И вот мы с тов. Новаком (в то время радиоинструктором Ленинского райкома ЛКСМУ) начали будировать этот вопрос в культотделе киевского окрпрофбюро.

Окружная конференция профсоюзов Киевщины вынесла постановление о создании при культотделе ОСПС радиобюро.

Собравшемуся 17 декабря 1925 г. на первое организационное заседание Радиобюро было заявлено: «Организуйте, расширяйте и руководите профсоюзным радиодвижением, но денег мы на это не дадим ни копейки. Вот вам ящик в столе для ваших дел и все» (ящик в столе, а не целый стол!!).

И действительно, нам был предоставлен ящик в столе инструктора физкультуры.

1925 год

Организация Радиобюро. Разработка плана работы.

Обследование радиодела во всех профсоюзах Киевщины.

1926 год

Всего было 47 радиоединиц (кружков и установок), принадлежащих 14 профсоюзам. В остальных 9 профсоюзах радиоработы не было. Из выявленных 47 единиц работали лишь 22. Из всех 23 профсоюзов только 5 имели в своих центральных клубах радиоустановки.

Радиобюро от исторического ящика в столе физкультуры расширило свои владения на весь стол, «вытеснило» оттуда инструктора физкультуры и, «завладев» всем столом, развернуло работу.

Этот стол переехал вскоре в соседнюю комнату и — к удивлению всех сотрудников ОСПС— Радиобюро об'явило эту комнату радиолабораторией.

1927 год

Этот год прошел под знаком расширения, оживления и углубления радиоработы, охвата, вовлечения и обслуживания новых кадров рабочих, поднятия квалификации радиолюбительского актива, расширения сети радиоустановок на местах и организации профсоюзного радиовещания.

На 1 января 1928 года числилось 160 радиоустановок.

Началась массовая радиофикация предприятий, оживилась работа уже существующих радиоустановок и наладилась связь с местами. Был дан толчок к организации массового слушания.

1928 год

На 1 января 1929 г. из 22 профсоюзов Киевщины радиоработой охвачено 19, имеется 478 профсоюзных радиоустановок и 23 радиокружка. Профсоюзная сеть обслуживает до 50.000 слушателей.

Расширили радиолабораторию ОСПС, она же пополнена приборами и монтажными панелями, радиоконсультация сделалась более углубленной и обслуживала повышенные требования радиолюбителей. Радиовещательная работа значительно улучшилась как по качеству, так и по содержанию. Студия ОСПС технически усовершенствована.

---

2) В усилителях высокой частоты на коротких волнах, в каскаде, предшествующем регенеративному детектору. В этой схеме контур, действующий в анодной цепи, он же контур регенеративного детектора, получает нейтрализацию от обратной связи детекторной лампы, почему лампа дает значительные усиления (от 3 до 5) на самых коротких волнах до 10 — 12 метров. Каскад усиления высокой частоты с экранированной лампой устраняет один из наиболее существенных недостатков коротковолновых приемников: провал генерации при совпадении настройки контура с „обертонами“ антенны.



Рис. 9. Конструкция электродов в лампе „Телефункен“.

То же самое положение можно наблюдать и в экранированных лампах американской фирмы *RCA* (*Radio Corporation*). Данные этих ламп, одна из которых—упоминавшаяся выше *UX*-222 - имеет оксидную нить, работающую при напряжении 4 *V* и токе накала 0,13 *A*, другая *UX*-224 имеет эквипотенциальный катод, подогреваемый переменным током ($V = 2{,}5$, $J = 1{,}5$ *A*), приведены в таблице. Из этой таблицы видно, что лампа *UX*-224, работающая от подогрева переменным током, имеет величину $\sqrt{\mu S}$, характеризующую ее усилительные способности, в 2 раза больше, чем для лампы *UX*-222, при чем ее более низкое анодное сопротивление (почти в 2 раза) делает возможным более рациональное использование в различных схемах и в частности в схемах усиления очень высоких частот, соответствующих коротким волнам.

	UX-222	*UX*-224
Ri	8 0.000 Ω	400.000 Ω
S	0,35	1,05
μ	300	420
$\sqrt{\mu S}$	105	440
IA	1,5 *mA*	4 *mA*

Исследования показывают, что экранированные лампы в качестве детектора работают не хуже, чем трехэлектродные лампы, а в специальных условиях — при больших подводимых напряжениях и при анодном детектировании — лучше, чем трехэлектродные лампы. Новейшие экранированные лампы типа „*Philips*“ *A*-442 и при малых подводимых напряжениях работают лучше, чем трехэлектродные лампы. Во всяком случае, если по каким-либо соображениям важно иметь один и тот же тип лампы для возможно большего числа функций в приемнике, то экранированная лампа рационально может использоваться и в качестве детекторной.

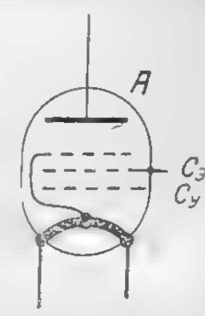


Рис. 10. Электроды пентода.

3) В усилителях с сопротивлениями. Для того, чтобы в усилителях с сопротивлениями анодные сопротивления нагрузки не требовали больших увеличений напряжения анодных батарей, напряжение на экранирующей сетке рационально уменьшать (см. кривые рис. 4). Прекрасным вариантом такой схемы при американской лампе *OX*-222 является схема со следующими данными: $RA = 200.000$, $V_A = 180$, μ при этом будет равно 350.

4) Наконец, с большим успехом экранированная лампа может быть применена в ламповых волномерах при анодном напряжении на спадающем участке (см. рис. 4). Преимущество подобных волномеров заключается в том, что они генерируют без катушки обратной связи, а следовательно, отпадает один из существеннейших недостатков ламповых волномеров — ярко выраженная зависимость градуировки контура от обратной связи и режима лампы.

— —

Экранированная лампа, не делая в ее настоящем виде революции в приемной радиотехнике имеет большое будущее. К изучению ее на страницах нашего журнала мы будем не раз возвращаться.

Анодная сетка у  вместо экрана

Инж. И. Никитин

Унылые настроения

ВНИМАТЕЛЬНЫЙ читатель «Радиолюбителя» за последний год обратил внимание на безнадежно пессимистический тон ряда статей: нового в смысле схем ни нам, ни загранице придумать не удается, а выпустить такие детали, которые дали бы возможность построить более совершенные приемники, наша промышленность все еще не собралась. При постройке современного приемника любитель наталкивается на отсутствие в первую очередь ламп с экранированными сетками, а затем — проволочных потенциометров — делителей напряжения, переменных высокоомных сопротивлений (0—2.000, 0—100.000 омов и т. д.), сдвоенных и строенных переменных конденсаторов и т. д. Все это заставляет конструкторскую мысль в тысячу первый раз разрабатывать схему регенератора о его вариациями (1—V—2, 2—V—2), на что справедливо жалуются читатели «Радиолюбителя».

Усиление высокой частоты

Так как «дальнобойность» приемника целиком зависит от того, какой силы мы имеем сигналы перед детекторной лампой (чувствительность детектора прямо пропорциональна квадрату силы колебаний высокой частоты), то внимание конструктора направляется на усиление слабых сигналов до детекторной лампы. В этом отношении, если отбросить сверхрегенерацию, мы имеем в своем распоряжении резонансное усиление высокой частоты (основной или искусственно уменьшенной путем наложения вспомогательных колебаний). Во избежание паразитной генерации, при нескольких ступенях усиления высокой частоты, приходится прибегать либо к способу потенциометра, либо нейтрализации ступеней усиления высокой частоты (особыми конденсаторами, или пользуясь катодной сеткой МДС—Изодин). Все указанные способы имеют серьезные недостатки. Потенциометр, задавая положительный потенциал на сетки, уменьшает усиление и, кроме того, вносит искажения от сеточного тока. Нейтрализация уже двух ступеней усиления сложна и, что главное, при общепринятом напряжении до 80 вольт работа происходит не на самом крутом участке характеристики, что уменьшает и без того скромное усиление, даваемое лампами Микро. Усиление высокой частоты на МДС (Изодин), вследствие малого коэфициента усиления двухсеток, равного 4—5,5, мало эффективно даже в сравнении с Микро, коэфициент усиления которой равен 10—12. Однако, ряд теоретических соображений, подтвержденных опытом, открывает для любителя широкий путь экспериментирования и позволяет дать другие схемы с МДС, которые по своим достоинствам мало уступают новейшим заграничным.

Экранирование лампы

Рассмотрим принцип действия лампы с экранирующей сеткой. Само название, являясь дословным переводом американского «Schield Greed», указывает на присутствие в лампе сетки, которая является экраном между обычной сеткой и анодом. Задача экрана — по возможности уменьшить емкость между сеткой и анодом и тем свести до минимума внутриламповую емкостную обратную связь, вызывающую в усилителях высокой частоты нежелательную генерацию. Уменьшенная до долей сантиметра емкость сетка — анод позволяет ставить несколько (2—3) ступеней усиления высокой частоты, без дополнительной нейтрализации и употреблять одну ступень усиления высокой частоты в коротковолновых приемниках (последний тип коротковолновых приемников в настоящее время вытеснил со страниц американских журналов все другие схемы). Как видно, одно это свойство делает лампу с экранирующей сеткой весьма привлекательной для конструктора. Но это не все ее достоинства: в ней достигнут огромный коэфициент усиления — 200 и выше. Два этих свойства лампы с экранирующей сеткой тесно между собой связаны. Дело в том, что достигнуть высокого коэфициента усиления нетрудно — он является результатом относительного расположения и размеров электродов. Достаточно, например, удлинить нить, либо уменьшить диаметр сетки — и мы получим большой коэфициент усиления. Причиной тому, что обычным лампам не дают большого коэфициента усиления является та же емкость сетка — анод, которая в этих условиях повела бы к нежелательной генерации. В лампах с экранирующей сеткой сведенная к минимуму внутренняя емкость позволяет осуществить эти огромные усиления без паразитной генерации.

МДС вместо экранированной

Лампа МДС в специальной схеме дает ряд свойств, которые позволяют с успехом использовать ее, как лампу с экранирующей сеткой, и получить интересные результаты.

Будем подавать колебания на внутреннюю ближайшую к нити сетку, а вторую от нити используем в качестве экрана. При такой схеме свойства лампы резко меняются. Во-первых, значительно возрастает внутреннее сопротивление лампы: вместо обычных $R =$ 22.000 — 33.000 для Микро, или $R =$ 6.000—10.000 омов для МДС, мы получаем $R = 120.000$ омов, проницаемость ее же уменьшается или,— что то же — коэфициент усиления возрастает до $\mu = 55$.

На анод дается 135—180 вольт, а на экранирующую сетку — 60 — 65 вольт.

Крутизна характеристики $S = 0{,}45 \frac{mA}{V}$.

Мы пришли, таким образом, к нормальной схеме усиления высокой частоты на лампе с экранирующей сеткой. Высокие усилительные свойства лампы МДС в этой схеме полностью зависят от повышения внутреннего сопротивления R_i так как коэфициент усиления K электронной лампы прямо пропорционален крутизне характеристики S и ее сопротивлению R_i.

Для возможно большего использования усилительных свойств каждой лампы необходимо стремиться работать на средней части характеристики при небольшом отрицательном напряжении на сетке. Первое условие осуществляется соответственными напряжениями на анод и экранирующую сетку, а второе — включением земли в минус накала, чтобы реостат накала был между лампой и землей. При правильном подборе напряжения на аноде и экранирующей сетке ток в цепи анода должен быть около 2,5 mA.

Переходим ко второй задаче, неправильное разрешение которой сводит на нет часть достоинств схемы. Речь идет об уменьшении всех возможностей связи между контурами, с одной стороны, и уменьшением емкости между анодом и сеткой первой лампы МДС—с другой. Для этого необходимо решительно отказаться от попыток работать на лампе МДС с металлическим цоколем, который, будучи соединен с сеткой, и окружая ввод к аноду, является нежелательным конденсатором. Затем, необходимо полное экранирование обоих контуров. Последнее осуществляется коробками из алюминия, латуни или цинка, в которые заключены колебательный контур, лампа и конденсатор. Полное экранирование крайне полезно для целей отстройки от мощной местной станции и уменьшает помехи от небесных и земных «интерпентов». Следует отметить, что внутреннее устройство МДС не благоприятствует задаче уменьшения емкости сетка — анод, так как вводы идут в цоколе параллельно на близком расстоянии друг от друга (в оригинальных лампах с экранирующей сеткой, последняя выведена в верхней части баллона). Это в некоторых экземплярах ламп МДС ведет к появлению генерации, с чем, впрочем, легко справиться. Влияет на возникновение паразитной генерации и степень откачки ламп, причем лучше работают лампы с высоким вакуумом — жесткие.

Таким образом, в МДС мы имеем «суррогат», который в определенных схемах имеет свойства последней новинки мировой радиотехники и позволяет выйти из заколдованного круга избитых схем. Конечно, данное предложение не разрешает вопроса полностью, и наша радиопромышленность должна поспешить с выпуском ламп с экранирующей сеткой, чтобы заполнить в этом отношении один из досадных пробелов в существующих радиодеталях.

Справочный листок № 13.

Латинский и греческий алфавиты

В радиотехнике, как и вообще технике, многие величины для удобства в работе обозначаются символически латинскими и греческими буквами. Практика выработала и некоторые постоянные правила. Так, например, сопротивление обозначается всегда буквой *R* (или *r*), емкость через *C*, длина в лны через *λ* и т. д. Единицы различных мер также обозначаются сокращенно латинскими бу вами: вольт—*V*, ампер час — *Ah*, километр — *km*, миллиграмм—*mg*, сантиметр — *cm* и т. д.

Большинство часто встречающихся в технике символических изображений и сокращенных наименований стандартизовано в международном масштабе и применяются в технической литературе всего мира.

Сообщаем нашим читателям латинский (он же является и французским) и греческий алфавиты и рекомендуем запомнить в е указанные в алфавитных таблицах названия отдельных букв.

Латинский (французский) алфавит

Буква	Произношение	Буква	Произношение
A a	*а*	*N n*	*эн*
B b	*бэ*	*O o*	*о*
C c	*цэ*	*P p*	*пэ*
D d	*дэ*	*Q q*	*ку* (франц.-кю)
E e	*э*	*R r*	*эр*
F f	*эф*	*S s*	*эс*
G g	*жэ*	*T t*	*тэ*
H h	*аш*	*U u*	*у* (франц.-ю)
I i	*и*	*V v*	*вэ*
J j	*иот* (франц.-жи)	*W w*	*дубль вэ*
K k	*ка*	*X x*	*икс*
L l	*эль*	*Y y*	*игрек*
M m	*эм*	*Z z*	*зет*

Греческий алфавит

Буква	Произношение	Буква	Произношение
Α α	*альфа*	*Ν ν*	*ни*
Β β	*бета*	*Ξ ξ*	*кси*
Γ γ	*гамма*	*Ο ο*	*омикрон*
Δ δ	*дельта*	*Π π*	*пи*
Ε ε	*эпсилон*	*Ρ ρ*	*ро*
Ζ ϑ	*дзета*	*Σ σ ς*	*сигма*
Η η	*эта*	*Τ τ*	*тау*
Θ ϑ	*тэта*	*Υ υ*	*ипсилон*
Ι ι	*иота*	*Φ φ*	*фи*
Κ ϰ	*каппа*	*Χ χ*	*хи*
Λ λ	*ламбда*	*Ψ ψ*	*пси*
Μ μ	*ми*	*Ω ω*	*омега*

Справочный листок № 14.

Индуктивное сопротивление различных катушек

Для любителей-экспериментаторов чрезвычайно важно знать, какое индуктивное сопротивление представляет данная катушка самоиндукции для той или иной частоты, может ли она служить дросселем и пр. Точность требуется обычно небольшая, важно только знать „порядок“ этого сопротивления.

При пользовании данной таблицей следует помнить об емкостном сопротивлении конденсаторов (см. таблицу справочного листка № 8).

Данная таблица вычислена по формуле:

Индуктивное сопротивление катушки = 2*π*. *f*. *L*, где *f* — частота тока, *L* — самоиндукция катушки в генри (1 генри = = 1.000.000.000 сантиметров самоиндукции).

Самоиндукция в сантиметрах \ Индуктивное сопротивление в омах	Короткие волны		Средние волны		Длинные волны	Промежут. частота	Звуковые частоты				Пер. ток 50 периодов
	20 *м* (15 мегац.)	60 *м* (5 мегац.)	200 *м* (1.500 кц)	600 *м* (500 кц)	1.5000 *м* (200 кц)	50 кц	15.000 периодов	5.000 периодов	1.000 период.	600 период.	
25.000	2.355	780	230	78	31,4	7,8	2.3	0,8	—	—	—
50.000	4.710	1.570	470	157	62.8	15,[illegible]	4,7	1.6	0,3	—	—
75.000	7.065	2.360	700	2[illegible]6	94,2	23,[illegible]	7	2,3	0.46	0,23	—
100.000	9.420	3 140	940	314	125.[illegible]	31,4	[illegible],4	3,1	0,6	0.3	—
150.000	14.100	4.700	1.410	470	188,2	47	14,[illegible]	4,6	[illegible]	[illegible],46	—
200.000	18.840	6 280	1 860	628	251	62.8	18,6	6.3	1.3	[illegible],6	—
300.000	28.200	9 420	2.820	940	3[illegible]6	9[illegible]	28,2	9,3	1,[illegible]	0.9	0,09
400.000	37.680	12.600	3.730	1.260	502	126	3[illegible],3	12,6	2,6	1,3	0,13
500.000	47.100	15.700	4 700	1.570	628	1[illegible]7	47	15,7	3,1	1.[illegible]	0 16
1.000.000	94.200	31.400	9.420	3.140	1.256	314	94	31,[illegible]	6,3	3.1	0.3
2.000.000	188 400	62.[illegible]00	18.800	6 230	2.510	62[illegible]	186	62,8	12,6	6,3	0,[illegible]
5.000.000	471.000	157.000	47.100	15.[illegible]00	6.280	1.570	471	157	31,4	15,7	1.6
25.000.000	2.3[illegible]5.000	785.000	235.500	78 500	31.[illegible]00	7.8[illegible]0	2.355	78[illegible]	157	7[illegible],5	7,9
0.1 генри	9.420.000	3.140.000	942.[illegible]00	314.000	125.600	31.400	9.4[illegible]0	3,140	628	314	31[illegible]4
0.5 „	—	15.700.000	4.710.000	1 570.000	628 0[illegible]0	157.000	47.100	15.700	3.140	1.570	157
1.0 „	—	—	9.420.000	3 140 000	1.[illegible]56.000	31[illegible].000	[illegible]4.200	31.400	6 280	3.1[illegible]0	314
5 „	—	—	—	15.700.000	[illegible]280.000	1 570 000	471.[illegible]0	157.000	31.400	15 700	1.570
25 „	—	—	—	—	—	7.850.000	2.355.000	785.000	157 000	78.[illegible]00	7 850
100 „	—	—	—	—	—	3[illegible].400 000	9.420.000	3.140.000	28.000	314.000	31.400

О числе „π“

Греческой буквой „π“ всегда обозначают число, показывающее, во сколько раз длина окружности больше ее диаметра. Это число одинаково для всех окружностей и равно приблизительно $3\frac{1}{7}$. Например, окружность проволоки в „π“ раз больше ее диаметра, диаметр земного шара в „π“ раз меньше его экватора.

Это число входит в очень многие формулы, имеет чрезвычайно много применений не только в радиотехнике, но и вообще в технике и физико-математических науках и даже в житейской практике. Картузник, например, зная диаметр головы, легко бы сказал, какой длины нужна полоска материала на околыш,—в 3 с небольшим, точнее в „π“ раз больше.

Число π принадлежит к разряду таких чисел, которые легко можно определить с любой точностью, но выразить его точную величину каким угодно целым и дробным числом нельзя.

Первое „житейское“ приближение — 3 с небольшим.

Определение $\pi = 3\frac{1}{7}$ дает очень хорошую точность (ошибка не превышает нескольких сотых долей процента).

В десятичном исчислении с точностью до седьмого знака π выражается как 3,1415927.

В электротехнике и во всевозможных подсчетах ограничиваются только первыми тремя знаками и считают π равным 3,14. Например, очень полезное в радиотехнике выражение „угловая частота“ (ω) определяется как $2\pi f$, где f — частота переменного тока в периодах в секунду. Обычный осветительный ток имеет частоту 50 периодов. Следовательно, при подсчете его угловой частоты получим $2\pi f = 2 \cdot \pi \cdot 50 = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 50 = 628$.

Любопытно, что при выражении числа π в десятичном исчислении с весьма большой точностью почему-то не встречается среди других цифровых знаков нуля. Так, например, некоторые математики (делать им видно нечего) подсчитывали это число с точностью до ... тысячного знака (если это написать в одну строчку нашим мелким шрифтом, то понадобилась бы бумага шириной метра в два), но все же на протяжении этих тысячи десятичных знаков 0 еще ни разу не встретился. И досаднее всего, что ученые математики никак не могут доказать, встретится ли он при дальнейшей точности или не встретится.

Длина окружности, следовательно, равняется диаметру, умноженному на π, т.-е. πD или $2\pi R$, если длина окружности подсчитывается при известном радиусе ее.

Площадь круга равна $\frac{\pi D^2}{4}$ или πR^2 (D — диаметр, R — радиус). Например, провод диаметром 3 *mm* имеет в окружности 9,42 *mm* и сечение 7,07 *mm*².

В формулах π встречается в различных комбинациях. Приводим для облегчения различных вычислений числовые значения разных комбинаций:

$\pi = 3{,}14$	$\sqrt[3]{\pi} = 1{,}46$	$\sqrt{3:\pi} = 0{,}977$
$2\pi = 6{,}28$	$\pi\sqrt{\pi} = 5{,}57$	$\sqrt[3]{2\pi} = 1{,}85$
$3\pi = 9{,}42$	$\pi^3\sqrt{\pi} = 4{,}60$	$\sqrt[3]{\pi:2} = 1{,}16$
$4\pi = 12{,}56$	$4\pi^2 = 39{,}5$	$\sqrt[3]{2:\pi} = 0{,}86$
$\pi:2 = 1{,}57$	$\pi^2:4 = 2{,}47$	$\sqrt[3]{\pi:4} = 0{,}923$
$\pi:3 = 1{,}05$	$\pi\sqrt{2} = 4{,}44$	$\sqrt[3]{3:\pi} = 0{,}985$
$\pi:4 = 0{,}785$	$\pi:\sqrt{2} = 2{,}22$	
$\pi^2 = 9{,}87$ (грубо 10)	$\sqrt{2\pi} = 2{,}50$	
$\pi^3 = 31{,}0$	$\sqrt{\pi:2} = 1{,}25$	
$1:\pi = 0{,}318$	$\sqrt{2:\pi} = 0{,}797$	
$1:\pi^2 = 0{,}101$		
$1:\pi^3 = 0{,}032$		
$\sqrt{\pi} = 1{,}77$		

При каком напряжении „скачет“ искра

Если в диэлектрике между двумя электродами существует большое электрическое напряжение, то электроны на отрицательном электроде так сильно стремятся соединиться с положительным зарядом, что диэлектрик не выдерживает и происходит искровой разряд, т.-е. чрезвычайно быстрый переход электронов на положительный электрод. Искра обычно видна глазом и сопровождается более или менее сильным треском (молния тоже есть искра).

Для того чтобы проскочила искра, нужно только напряжение, сила тока при этом может быть совершенно ничтожная. Время, в течение которого электроны перескакивают с одного электрода на другой, измеряется самыми малыми долями секунды. Искра, которую мы видим глазом, чаще всего представляет собой искровой колебательный разряд, т.-е. ряд искр, следующих одна за другой.

При постоянных условиях разряд искра проскакивает всегда при одном и том же напряжении. Это напряжение зависит:

1) от формы и размера электродов (чем острее электрод, тем легче происходит разряд);

2) от материала поверхности электрода;

3) от газа, в котором происходит разряд, и от давления, под которым находится этот газ;

4) от освещения поверхности разряда (некоторые металлы, например, под влиянием ультрафиолетовых лучей очень быстро теряют заряд).

Указанные факты так сильно меняют условия разряда, что дать точные величины пробивных напряжений невозможно.

Напряжение, при котором происходит разряд между двумя латунными шарами, диаметром 2,5 *cm*, в обычном атмосферном воздухе можно вычислять по следующей эмпирической формуле:

V пробивное $= 2000 + 3000\, l$, где l — расстояние между электродами в миллиметрах.

Пример: Какое напряжение необходимо, чтобы получить в указанных условиях искру длиною в 6 миллиметров?

$$6 \cdot 3000 + 2000 = 20000 \text{ вольт}$$

Приводим таблицу пробивных напряжений в воздухе при нормальном давлении, полученную физиками Baille и Paschen:

Длина искры в *mm*	Напряжение между шаровыми электродами диаметром			
	6 *cm*	3 *cm*	1 *cm*	0,5 *cm*
1	4 434	4.500	4.575	4 660
2	7.680	7.800	8.040	8.050
3	10.840	10.980	11 200	11.200
4	13.900	14.030	14.290	13.900
5	16.500	16.500	16.400	15.975
6	19.570	19.570	19.570	17.900
7	22.620	22.140	21.680	19.270
8	26.400	25.430	23.280	20.335
9	29.230	28.390	24.000	21.180
10	33.900	31.410	24 900	21.714

Искра длиною в 2 *cm* получается обычно при напряжениях порядка 45.000 вольт.

Искра длиною 3 *cm* — при напряжении 55.000 вольт.
„ „ 5 *cm* — „ „ 70.000 „
„ „ 10 *cm* — „ „ 120.000 „

Если разряд происходит между остриями (иглы в качестве электродов) напряжение, дающее искру, уменьшается в 2 — 3 раза.



ЭКРАНИРОВАННЫЕ ЛАМПЫ

Инж. Л. Б. Слепян

Лампы с защитными сетками и их значение для радиоприема и усиления

В ТЕЧЕНИЕ последних трех лет разработан и выпущен новый тип ламп, свойства которых обратили на себя всеобщее внимание. Это — двухсеточные лампы с защитной сеткой (экранированным анодом). В то время как употребительные сейчас лампы имеют коэфициент усиления порядка 10, лампы с защитными сетками дают коэфициент усиления от 200 до 400, а в последнее время появились лампы, обладающие коэфициентом свыше 1.000.

При таких огромных коэфициентах усиления исключительное значение приобретают вопросы устойчивости и устранения всяких обратных связей и прежде всего паразитной емкостной связи между анодом и сеткой лампы. Для ламп обычного типа паразитная емкость между анодом и сеткой в редких случаях бывает меньше 10 *cm*, большей же частью доходит до 20 *cm* и выше. Как мы увидим дальше, эта величина, хотя и весьма мала, но оказывает весьма большое и вредное влияние на работу приемников и усилителей.

Лампы с защитными сетками замечательны тем, что на ряду с весьма высокими коэфициентами усиления они имеют ничтожную паразитную емкость (до 0,02 *cm* и меньше), которая не может помешать полному их использованию в усилительных схемах.

Вследствие своих основных свойств, лампа с защитной сеткой может дать усиление больше 100 в одном каскаде и заменить две или более лампы обычного типа. Это позволяет сократить общее число каскадов усиления и решить задачи, почти неосуществимые помощью обыкновенных ламп, как, например, построение резонансного типа приемника для приема на рамку.

Несмотря на необычайные свойства ламп с защитной сеткой, было бы, однако, ошибочно считать их появление чем-то совершенно новым в радиотехнике и принимать, что в настоящем своем виде они дают единственное и наилучшее решение задачи улучшения применяемых ламп.

Появление ламп с з. с.[1]), несомненно, знаменует собою поворот, или даже переворот в технике радиоприема и усиления. Однако, этот поворот связан с рядом предшествующих работ по улучшению ламп и пока еще не закончен. Мы стоим перед началом перехода от современных типов ламп к новым, значительно более совершенным по своим качествам. А так как лампы составляют основу наших приемных и усилительных устройств, то изменение качеств и свойств применяемых ламп неизбежно приведет к переработке всех приемников и усилителей, и, быть может, также к постановке совершенно новых задач. Лампы с з. с. являются показателем тех больших возможностей, которые еще заключены в лампах, особенно многосеточных, они заставляют более глубоко задуматься как над вопросами дальнейшего улучшения ламп, так и над вопросами их использования. Начавшаяся в этих направлениях интенсивная работа радиотехнической мысли, несомненно, принесет в ближайшем будущем неожиданные и интересные результаты. Здесь также открывается обширное поле для творческой работы радиолюбителей, разумеется, при условии, что им будут для этого даны необходимые технические средства, т.-е., в первую очередь — новые лампы.

Двухсеточные лампы с катодной и анодной сетками

По своему устройству лампа с з. с. представляет собою лишь конструктивное видоизменение двухсеточной лампы с добавочной анодной сеткой, принципиальная схема которой была указана Шоттки (в Германии) еще в 1916 году. Всем известная обыкновенная двухсеточная лампа, введенная Лангмуйром в 1913 г., имеет добавочную катодную сетку между нитью и управляющей сеткой. Катодная сетка, которой сообщают некоторый положительный потенциал, имеет своим назначением уменьшение влияния пространственного заряда вокруг нити. Последнее приводит к уменьшению внутреннего сопротивления лампы и позволяет пользоваться пониженным анодным напряжением. Усилительные свойства лампы при этом не повышаются; уменьшенное напряжение анода и было главной причиной широкого распространения, какое получили двухсеточные лампы с добавочной катодной сеткой.

Двухсеточные лампы Шоттки отличаются от обычных тем, что в них добавочная сетка сделана второй — анодной, первая же остается управляющей сеткой, как в трехэлектродных лампах. При этом получается обратный результат: сопротивление в анодной цепи воз-

Таблица I

	Анодное напряжение V_a	Потенциал добавочной сетки (катодной или анодной) $V_{ак}$	$V_{ан}$	Коэф. усиления μ	Крутизна характерист. $S\frac{mA}{V}$	Внутрен сопротив. R_i Ω	Добротность G
МДС при добавочн. катодной сетке . . .	16	16	—	5	$0{,}8.10^{-3}$	6.250	4.10^{-3}
МДС при добавочн. аодн. сетке	160	—	60	60	$0{,}37.10^{-3}$	160.000	22.10^{-3}
Микролампа .	80	—	—	10	$0{,}4.10^{-3}$	25.000	4.10^{-3}

[1]) Здесь и далее в тексте вводится сокращенный термин: защитная сетка—з. с.

растает, и анодное напряжение приходится более или менее увеличивать. В этом, однако, нет какого-либо преимущества. Но вторая добавочная сетка ослабляет воздействие анода на нить, что обозначает увеличение усилительной постоянной лампы (μ). Это и представляет собою основное преимущество ламп с добавочной анодной сеткой.

Одна и та же двухсеточная лампа может применяться как лампа с добавочной катодной или анодной сеткой, обладая в обоих случаях резко различающимися параметрами, а, следовательно, и свойствами. Так, напр., МДС в обычной форме применения есть лампа с катодной сеткой. Но она может быть включена и как лампа с анодной сеткой. В обоих случаях ее постоянные совершенно различны, так же, как и требуемые напряжения. Для сравнения приводим на стр. 302 таблицу I, где приведены также и данные для нормальной трехэлектродной лампы типа «Микро».

Во втором случае лампа «Микро ДС» обладает весьма высоким коэфициентом усиления и значительно более высокой доброкачественностью, даже в сравнении с обычной трехэлектродной.

Хотя включение двухсеточных ламп по способу Шоттки имеет, казалось бы, очевидное и значительное преимущество перед другими лампами, они не получили практического применения до последнего времени. Главная причина этого не в требуемом повышении анодного напряжения, а в том, что использование их большого коэфициента усиления наталкивается на практические трудности, преимущественно вследствие увеличения влияния паразитных обратных связей. Эти связи приводят к неустойчивости работы и возникновению генерации, устраняющих возможность использования усилительного эффекта.

Лампа Хэлла

Лампа с добавочной анодной сеткой могла поэтому получить значительный практический интерес лишь после того, как Хэлл (в Америке) в 1926 г. придал ей специальную конструктивную форму и дал методы ее использования. В основу новой конструкции Хэлл положил идею максимального экранирования выходной цепи от входной. Это одновременно должно давать весьма большие коэфициенты усиления и должно сильно ослабить паразитные действия.

Добавочная сетка превращена была Хэллом в сетку, экранирующую анод от первой управляющей сетки и от нити. В приборах с лампами Хэлла эта внутренняя экранировка должна иметь дополнение во внешних экранах таким образом, чтобы вся входная цепь была вполне изолирована от обратного воздействия выходной цепи.

На рис. 1 схематически показано расположение электродов, в частности, сеток в трехэлектродной лампе (I), в двухсеточной лампе с катодной (II) и с анодной (III) сеткой. На рис. 2 представлено расположение электродов в двухсеточной лампе Хэлла. Первая сетка представляет собою обычную управляющую сетку, но вывод ее сделан отдельно от вывода других электродов. Вторая, добавочная сетка сделана густой и состоит из двух соединенных цилиндров, окружая анод со всех сторон. Она является поэтому экранирующей, защитной сеткой, причем в конструкции обращено внимание на экранировку как самого анода, так и подводящих к нему частей.

На рис. 8 показано также в схематической форме устройство двух последовательных каскадов экспериментального

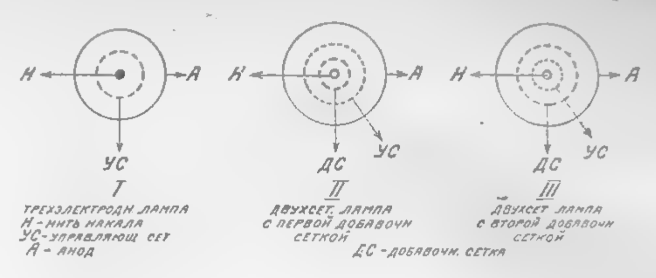


Рис. 1. Расположение электродов в катодных лампах.

усилителя Хэлла. Каждый каскад усиления с лампой и контуром (в анодной цепи) целиком заэкранирован от других каскадов. Провод от предыдущей ступени к сетке лампы проходит через щель в экране и сделан возможно более коротким. Для устранения паразитных связей через общие источники питания каждая ступень имеет отдельные фильтры питания во всех цепях.

Пользуясь новыми лампами и экранированными приемниками, Хэлл получил замечательные результаты. Так, напр., при длине волны в 300 метров он имел усиление в 40 раз на одну ступень, а при 6.000 метров даже до 200. Еще при волне в 30 метров Хэлл получал 7-кратное усиление на каскад. При четырех ступенях он имел общее усиление до 2.000.000 при устойчивом действии усилителя и должен был ограничиться этой величиной, лишь вследствие чрезмерного усиления внутренних шумов ламп. Эти огромные успехи уже свидетельствовали о новых, открывающихся перспективах.

Дальнейшее развитие лампы Хэлла

В настоящее время имеются уже различные конструктивные видоизменения основного типа лампы Хэлла и различные схемы ее применения. Основная идея при этом остается той же и сводится к тщательной защите, экранировке как самого анода, так и анодной цепи от нити и от управляющей сетки и связанной с ними входной цепи. Это экранирование внутри лампы достигается второй добавочной (анодной) сеткой,— защитной сеткой, которой сообщается некоторый постоянный положительный потенциал.

На рис. 4 представлена фотография двух современных типов ламп с з. с. английской фирмы Маркони и американского типа СХ-322. На рис. 3 изображены несколько пробных образцов, изготовленных лабораторией треста «Электросвязь» под руководством А. А. Шапошникова, по инициативе пишущего эти строки. Все представленные лампы повторяют в основном идею Хэлла и различаются некоторыми конструктивными особенностями. Интересна конструкция фирмы Маркони. Лампа Маркони — горизонтальная с плоскими электродами. Ножки электродов выведены в противоположные стороны. Лампа снабжается экранирующей пластинкой с вырезом, которая устанавливается против экранирующей сетки, образуя ее внешнее продолжение и весьма удобно разделяя входную и выходную цепи.

На рис. 7 изображен вид пробного приемника, изготовленного в ЦРЛ для работ с лампами с з. с. преимущественно для измерений их усилительного действия. Приемник состоит из вполне забронированных отделений для каждой лампы и ее анодной цепи и отдельно забронированных фильтров в цепях питания каждого каскада.

Помощью тщательно проведенного экранирования возможно добиться полного использования свойств и качеств ламп с з. с.

Остановимся теперь более подробно на характеристике их и на тех результатах, какие они могут дать.

Характеристики и параметры ламп с защитными сетками

Усиление, получаемое от применения ламп с з. с. определяется, разумеется, их характеристикой и параметрами, но, вследствие наличия второй сетки, их характеристики более разнообразны. Мы можем, однако, и для ламп с з. с. пользоваться теми же параметрами, что и для триодов.

Наибольший интерес представляют зависимости, получающиеся при постоянном положительном потенциале на второй сетке, так как в этих условиях и работают обычно лампы. В этом случае основная зависимость анодного тока от потенциала управляющей сетки имеет для ламп с з. с. тот же вид, что и для трехэлектродных. Лишь соседние характеристики для разных анодных напряжений располагаются для них значительно ближе, чем в обычных лампах. Это видно из рис. 6, в котором представлены две характеристики одной из пробных ламп ЦРЛ при постоянном напряжении на анодной сетке и при разных анодных напряжениях. Уже из таких характеристик можно найти значения основных параметров лампы,— коэфициента усиления и крутизны.

Весьма важно заметить, что обычные значения крутизны для ламп с з. с. не только не превосходят тех же величин для трехэлектродных ламп, но всегда несколько меньше последних. Это легко понять на основании следующих соображений.

Защитную сетку внутренней частью располагают примерно так же, как анод трехэлектродной лампы. Она представляет собою довольно густую сетку и получает сравнительно высокий положительный потенциал, порядка 40—80 вольт. Поэтому электронный поток, к ней направляющийся, приблизительно равен анодному току соответствующей трехэлектродной лампы и аналогично

изменяется в зависимости от потенциала управляющей сетки. При нормальной работе лампы с з. с. защитная сетка пропускает через свои щели около 75% электронного потока, направляющегося к ней. Этот поток перехватывается анодом почти независимо от величины его потенциала, если только он превосходит потенциал второй сетки.

Таким образом, величина крутизны (S) в лампах с з. с. должна иметь такой же порядок, как и для трехэлектродных ламп, снабженных той же нитью накала и управляющей сеткой, и даже ниже, чем в этих последних. Это обстоятельство является серьезным недостатком ламп с з. с., так как одно лишь большое значение коэфициента усиления само по себе недостаточно для получения большого усиления от одного каскада. Усиление, какое может дать лампа в действительности, приблизительно пропорционально квадратному корню из ее добротности [1]). При этом тем легче достигнуть наибольшего усиления, допускаемого лампой, чем меньше ее внутреннее сопротивление, т.-е. чем больше ее крутизна.

Для лампы с з. с. из большого разнообразия возможных условий ее работы можно считать нормально заданными ток накала, анодное напряжение и начальный смещающий потенциал первой сетки. При этом в зависимости от потенциала второй защитной сетки параметры лампы будут изменяться. На рис. 5 представлено изменение основных параметров (μ и S), а также добротности (G) для одной из пробных ламп ЦРЛ, а на рис 9 — для американской лампы СХ-322. На основании таких кривых можно подбирать постоянный потенциал защитной сетки. Он берется или в соответствии с точкой максимального значения добротности, или несколько больше, чтобы иметь повышенное значение крутизны без большого падения коэфициента усиления.

На основании приведенных кривых мы можем дать (см. стр. 305) сравнительную таблицу II примерных параметров для лампы с защитной сеткой и для употребительной трехэлектродной («Микро»).

¹) Так называется величина G, равная произведению коэфициента усиления (μ) на крутизну характеристики (S)

Максимальное усиление на одну ступень при разных волнах

Лампы с в. с. имеют, как указано было, небольшую крутизну, высокий коэфициент усиления и вследствие этого — большое внутреннее сопротивление, что является их главным недостатком, так как затрудняет использование этих ламп во многих случаях.

Так, например, лампы с з. с. неудобны для усиления низкой частоты. Их вовсе нельзя применять для усиления на сопротивлениях. Для получения удовлетворительного усиления пришлось бы в этом случае включить в анодную цепь значительное сопротивление того же порядка, что и внутреннее сопротивление лампы, но это вызвало бы большое падение анодного напряжения, и потенциал анода оказался бы ниже потенциала второй сетки, что недопустимо.



Рис. 2. Электроды в лампе Хелла.

Точно так же большое затруднение представляет при лампах с з. с. усиление низкой частоты на трансформаторах, если требуется хорошее по качеству усиление, т.-е. равномерное усиление как низких, так и высоких тонов. Первичная обмотка трансформатора должна иметь для этого весьма большую самоиндукцию, т.-е. большое число витков. Коэфициент трансформации должен быть мал (напр., 1 : 1), емкости обмоток должны быть невелики. Практически построить хороший неискажающий трансформатор, если сопротивление лампы превосходит 100.000 Ω, весьма затруднительно.

Вследствие сказанного, л. с з. с. наиболее пригодны для усиления высокой частоты, или вообще для резонансного усиления. При усилении на определенной частоте, можно для всех частот, кроме самых высоких, построить контуры, обладающие достаточно высоким действующим сопротивлением [1]). Эти контуры большей частью приходится включать непосредственно в анодную цепь л. с з. с., так как их сопротивление все же значительно уступает внутреннему сопротивлению лампы. Для возможно лучшего использования новых ламп (впрочем, также и для всяких других ламп) следует стремиться к максимальной величине действующего сопротивления анодного контура. Это достигается при возможно большей величине самоиндукции и, следовательно, малой величине емкости при минимальном затухании (сопротивлении) контура.

При пользовании лампами с з. с. рекомендуют возможно более тщательно подбирать контуры указанным образом. Разумеется, то же самое можно было бы сказать и при обычных лампах. Однако, для этих последних, как мы увидим, это не всегда обещает улучшение усиления, так как усиление все равно ограничивается паразитной емкостью. В лампах с з. с. паразитная емкость настолько мала, что можно использовать для усиления и наилучшие цепи.

В приводимой ниже таблице III (стр. 305) даны значения возможного максимального усиления для одной ступени при разных волнах для типовой лампы с з. с и для микролампы.

Приводимые данные получены расчетом. Предположено было, что анодный контур взят достаточно хорошего качества и имеет, как указано в таблице, относительно большую самоиндукцию и малые потери. Принятые значения вполне достижимы на практике и не являются предельными, так как возможно построить лучшие цепи.

Для лампы с з. с. предположено всюду непосредственное включение в анод, хотя при длинных волнах трансформаторное включение могло бы несколько повысить усиление. Для микролампы, кроме волны в 30 *m* всюду включение

¹) Действующее сопротивление последовательно включенного настроенного контура сильно возрастает вследствие резонанса, если затухание его невелико. Это сопротивление равно $\omega L \cdot \frac{\pi}{\vartheta}$, или $= \frac{\omega^2 L^2}{r}$, где ω — собственная частота цепи, L — ее самоиндукция, r — сопротивление, ϑ — затухание.

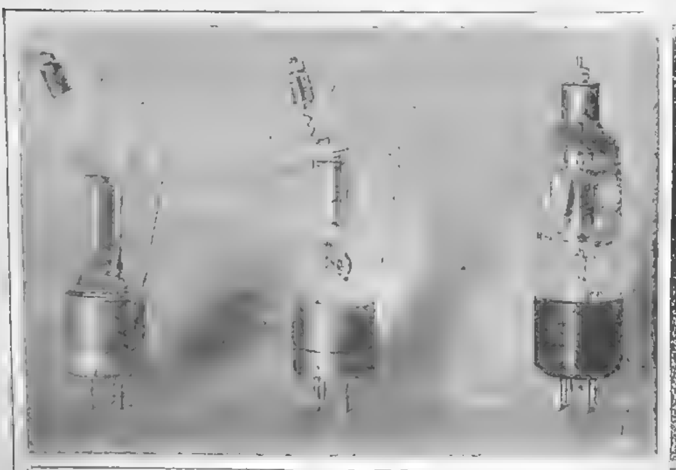


Рис. 3. Пробные лампы, изготовленные в лаборатории треста „Электросвязь“

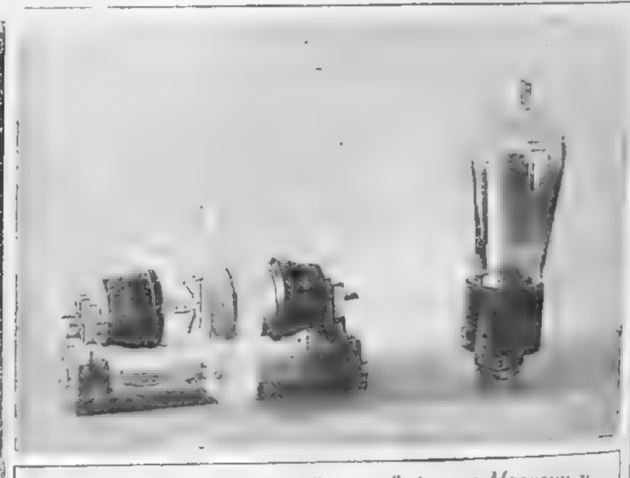


Рис. 4. Лампы с защитной сеткой фирмы Маркони и американская СХ-322

Таблица II

	Коэф. усиления μ	Крутизна S	Внутрен. сопротивление Ri	Добротность G
Лампа с защитной сеткой .	250	$0{,}4.10^{-3}$	625.000	100.10^{-8}
„Микро"	10	$0{,}4.10^{-3}$	25.000	4.10^{-8}

трансформаторное, так как оно дает несравненно лучшие результаты.

Как видно из теоретических данных таблицы III, при л. с з. с. возможно получить усиление выше 100 на одну ступень даже в пределах радиовещательного диапазона. На рис. 10 представлены некоторые экспериментально найденные значения коэфициентов усиления на одну ступень с лампой с з. с. (пробная ЦРЛ) при разных частотах. Найденные коэфициенты усиления (от 60 до 90) значительно превосходят обычные для трехэлектродных ламп и подходят к указанным в таблице III в отношении порядка своей величины.

Но по той же таблице и для микролампы получаются довольно высокие величины усиления. Отношение возможного усиления лампы с з. с. к усилению микролампы нигде не превосходит 5, т.-е. величины, соответствующей квадратному корню из отношения добротности обеих ламп.

$$\sqrt{\frac{G_1}{G_2}}=\sqrt{\frac{100.10^{-8}}{4.10^{-8}}}=5$$

Для более коротких волн, особенно для 30 метров, микролампа сравнительно мало уступает лампе с з. с., вследствие слишком большого внутреннего сопротивления последней и невозможности построить контур, который на короткой волне имел бы достаточное действующее сопротивление.

Таким образом, неправильно представление, что л. с з. с. сами по себе особенно пригодны для усиления на коротких волнах. Они как раз для этого наименее пригодны. Кроме того, из данных табл. III следовало бы заключить, что, несмотря на весьма высокий коэфициент усиления самих ламп, несмотря на высокую добротность и на большие величины усиления на один каскад, лампы с з. с. все же не так резко превосходят употребляемые простые лампы. Причина этого та, что полезное усиление одного каскада растет всего лишь пропорционально квадратному корню из добротности ламп и что большое внутреннее сопротивление ламп с з. с. затрудняет их использование.

Однако, картина, представленная данными таблицы III, совершенно изменяется, если принять во внимание влияние паразитной емкости между анодом и сеткой.

Влияние паразитной емкости между анодом и сеткой

При расчете усиления, результаты которого приведены в табл. III, паразитные влияния не учитывались. Все паразитные связи, как, напр., взаимодействие катушек анодного и сеточного контуров, связи через батареи и т. д., не являются неизбежными. Они легко устраняются при правильном конструировании усилителей.

Но этого нельзя сказать о внутренних паразитных связях в самой лампе, в том числе о связи через паразитную емкость между анодом и сеткой. Эта связь является неизбежной и с нею, обычно, борются, лишь создавая другую уравновешивающую паразитную емкость, т.-е. при помощи нейтродинных конденсаторов.

Приведенные в табл. III цифры усиления будут справедливы лишь для вполне уравновешенных, нейтрализованных каскадов усиления. Если же рассматривать простые усилители, то наличность паразитной емкости между анодом и сеткой весьма резко изменяет результат. Так как паразитные емкости для ламп с з. с. необычайно малы и при их включении обычно тщательно следят за устранением всяких связей между анодной и сеточной цепями, то для этих ламп учет паразитной емкости мало сказывается на результате. Для усиления помощью микроламп она имеет гораздо большее значение.

По теории Битти и Нельсона, паразитную емкость между управляющей сеткой и анодом легко учесть следующим образом.

Наличность этой емкости ограничивает предельное усиление одного каскада, при которой работа его еще будет устойчивой (без генерации), величиной

$$p=\sqrt{\frac{2S}{\omega C_0}},$$

где S—есть крутизна лампы, C_0—паразитная емкость, ω — частота усиливаемого колебания. Если это предельное усиление будет меньше величин, указанных в табл. III, то это будет обозначать, что нельзя использовать полностью усиление, допускаемое взятой лампой и анодным контуром, что придется связь последнего с анодной цепью настолько ослабить (или увеличить его затухание), чтобы получить усиление, не выше допускаемого условием устойчивости работы.

В таблице IV, на стр. 306, приводятся для сравнения значения максимального усиления, допускаемого лампой и взятыми цепями (из табл. III), и данные для предельного устойчивого усиления, вычисленного согласно приведенной формуле. При этом паразитная емкость для лампы с. з. с. принята равной 0,02 *cm*, а для микролампы в 10 *cm*, что является обычной средней величиной. Предполагается, что контур сетки и анода имеют данные, приведенные в табл. III.

Как видно из табл. IV, усиление, получаемое помощью лампы с. з. с., в реальных условиях даже с очень хорошими контурами при всех волнах устойчивое, так как малая паразитная

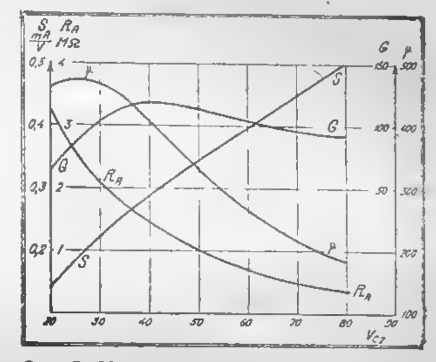


Рис. 5. Изменение основных параметров пробных ламп с з. с.

емкость этих ламп допускает еще бо́льшие величины усиления без нарушения устойчивости работы одного каскада. Даже при двух каскадах, а иногда и при большем числе еще возможна устойчивая работа при полном их использовании.

Для микролампы получается обратный результат. Паразитная емкость резко ухудшает условия усиления. Хотя возможное усиление при волне 300 метров составляет 13,4 на одну ступень, а при 1.000 метров почти 20 (19,4), но паразитная емкость допускает использование лишь усиления в 3,4 раза в первом случае и в 6,2 — во втором. Попытка получить бо́льшую величину без нейтрализации паразитной емкости приведет к свисту (генерации). При двух или большем числе каскадов усиления условия работы будут еще более тяжелыми и допустимое устойчивое усиление на одну ступень еще меньше.

Если сравнивать возможные величины усиления одного каскада при лампе с з. с. и микролампе с учетом паразит-

Таблица III

Длина волны в *m* λ	Емкость цепи в *cm* C	Самоинд. цепи в *cm* L	Затухание ϑ	Усиление на каскад: Лампа с защ. сеткой $S=0{,}4.10^{-3}$; $\mu=250$; $Ri=625.000$; $G=100.10^{-8}$	Усиление на каскад: Микролампа $S=4{,}0.10^{-3}$; $\mu=10$; $Ri=25.000$; $G=4.10^{-8}$
30	20	$1{,}14.10^{4}$	0,15	5,85	3,75
100	30	$8{,}4.10^{4}$	0,1	18,5	7,[illegible]
300	50	$4{,}56.10^{5}$	0,05	56	13,4
1.000	100	$2{,}53.10^{6}$	0,04	94	19,4
3.000	250	$9{,}12.10^{6}$	0,04	105	21,2
10.000	500	$5{,}06.10^{7}$	0,04	136	27,5

Таблица VI

Длина волны в *m*	Лампа с защитной сеткой		Микролампа	
	Возможное полезное усиление	Усиление, допустимое при параз. емкости $C_0 = 0{,}02\ cm$	Возможное полезное усиление	Усиление допустимое при параз. емкости $C_0 = 10\ cm$
30	5,85	24	3,75	1,1
100	18,5	44	7,2	1,9
300	55	76	13,4	3,4
1.000	91	134	19,4	6,2
3.000	105	232	21,2	10,6
10.000	136	425	27,5	19,3

ной емкости на основании табл. IV, то придется брать цифры 2-го и 5-го столбцов. Они показывают весьма большую разницу и, напр., при волне в 300 метров, первая лампа может дать усиление в 16,5 раза большее, чем микролампа

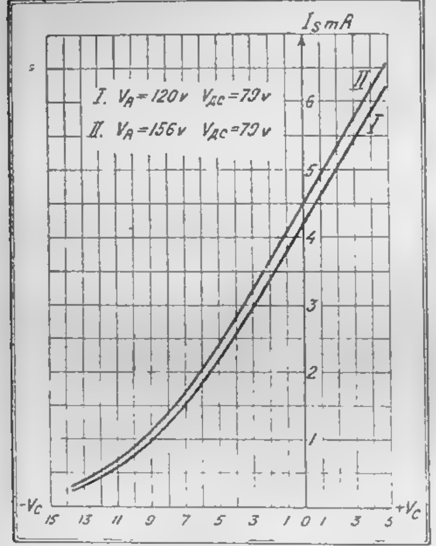


Рис. 6. Характеристики пробной лампы с з. с. при разном анодном напряжении.

и одна лампа с з. с. может заменить больше трех ступеней на микролампах.

При этом мы считаем, что предположенные параметры лампы с з. с. могут быть и будут (через некоторое время) значительно улучшены. Разумеется, можно сделать вывод, что и трехэлектродные лампы должны быть (а это вполне возможно) также улучшены и должно быть улучшено их использование в приемниках и усилителях.

Перспективы применения ламп с защитными сетками

Из предыдущего видно, что эти лампы в некоторых случаях дают весьма высокие усиления сравнительно с обычными триодами. Однако, эта большая разница получается не всегда, кроме того, она достигается лишь применением, кроме более сложных и дорогих ламп, и повышенного анодного напряжения, еще и специальных мер экранирования частей и устранения обратных связей. Поэтому лампы с з. с. не могут стать универсальными и применение их должно ограничиться лишь некоторыми типами приемников и усилителей, или некоторыми частями их.

Следует также отметить, что оконечная лампа, работающая на телефон или громкоговоритель, должна иметь небольшое внутреннее сопротивление, т. е. должна быть нормального трехэлектродного или иного типа (с катодной сеткой, пентод и др.). Для усиления низкой частоты лампы с з. с. также мало пригодны. Точно так же в детекторных и регенеративных ступенях они или неудобны, или должны приводить к искажениям. Все это ограничивает область их применения, преимущественно усилением высокой частоты, или точнее — резонансным усилением.

В тех случаях, когда достаточными являются приемники одно-двухламповые, лампы с з. с. не представляют серьезных преимуществ и приводят лишь к усложнению приемника. Даже при трех-четырехламповых приемниках следует очень осторожно подходить к оценке улучшения при замене в каскадах высокой частоты обычных ламп лампами с защитными сетками.

Так, например, одна лампа с з. с. для усиления на высокой частоте может заменить два простых каскада (не нейтрализованных) усиления и будет уступать усилению двух каскадов нейтродина. Последний, однако, будет иметь более высокую селективность и лучшее качество передачи, так как число контуров в нем три, а не два. Одна лампа с з. с. не позволяет отказаться от наружной антенны, конструкция же приемника будет сложнее не только простого, но и нейтродинного.

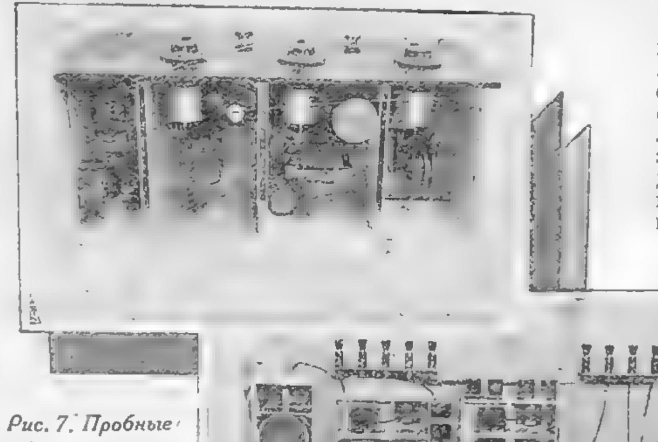


Рис. 7. Пробные образцы приемников с экранированными лампами, изготовленные в лаборатории „Электросвязи".



Таким образом, при одной лампе с з. с. еще не проявляются в достаточной мере преимущества ее. Значительный интерес может представить применение двух ламп с з. с. для усиления на высокой частоте. По чувствительности эти два каскада могут быть эквивалентны трем-четырем ступеням усиления высокой частоты с трехэлектродными лампами. Такое число ступеней практически применяют, однако, редко, вследствие сложности настроек. Селективность двух ступеней с хорошими контурами практически может быть достаточной и немногим уступать четырем каскадам. Усиление при лампах с защитными сетками может быть достаточным для приема на рамку или суррогатную комнатную антенну. При добавлении детекторной ступени и одной оконечной ступени усиления низкой частоты можно иметь громкоговорящий прием. По чувствительности и силе прием должен быть сравним с результатами для обычных 6—7-ламповых супергетеродинных приемников, превосходя их по чистоте. Управление должно быть лишь немного сложнее, но конструкция требуется весьма тщательная и продуманная.

Применение ламп с защитными сетками в супергетеродинах для приема радиотелефонной передачи не обещает больших преимуществ. Обычно усиление на промежуточной частоте осуществляется в трех каскадах. При этом получается достаточная чувствительность. Селективность промежуточного усиления приходится специально ухудшать, чтобы избежать искажений. Замена первой детекторной и гетеродинной лампы лампами с защитной сеткой не представляется удобной. Гораздо лучше применение для этой цели обычной двухсеточной лампы, выполняющей обе функции. Точно так же не представляется удобной замена второй детекторной и оконечной усилительной ламп экранированными лампами. Остается, следовательно лишь замена трех про-

межуточных ламп двумя лампами с защитными сетками. При этом придется, однако, применять плохие контуры для того, чтобы не вносить искажений, а это ослабит эффективность усиления промежуточных каскадов. Таким образом, в супергетеродинах лампы с защитной сеткой могут дать экономию в одну лампу, но конструкция приемника зна-

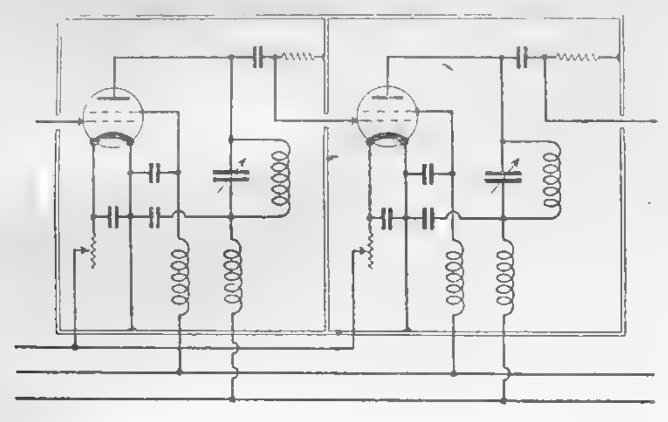


Рис. 8. Два каскада усиления на лампах Хэлла.

чительно усложнится. Поэтому едва ли следует рекомендовать применение ламп с з. с. в любительских супергетеродинах. Скорее 4-ламповые резонансные приемники с экранированными лампами вытеснят супергетеродины.

Из последних лишь так называемые инфрадины (т. е. супергетеродины с переходом на повышенную частоту) рационально строить на лампах с з. с. и целесообразно сохранить па ряду с резонансными приемниками.

Кроме того, лампы с з. с. применимы в специальных устройствах для телеграфного приема, имеющих обычно большое число каскадов усиления и сложную конструкцию.

Заключение

Появление ламп с з. с. обещает произвести переворот во всей технике радиоприема и усиления, однако, не вследствие своих свойств, хотя и весьма замечательных. Появление этих ламп дало сильнейший толчок замедлившемуся делу улучшения усилительных качеств ламп. Вопросы улучшения ламп и способов их использования выдвигаются на первое место, и творческая работа технической мысли, несомненно, даст в близком будущем новые замечательные результаты. При этом неизбежно будут втянуты в переработку и усовершенствование все разновидности приемников и усилителей. Больше того, приходится ожидать улучшений и в старых принятых типах ламп, поскольку они сохранят за собою некоторые области применения. Исследование новых ламп освещает некоторые вполне устранимые их недостатки и позволяет и в них внести заметные улучшения.

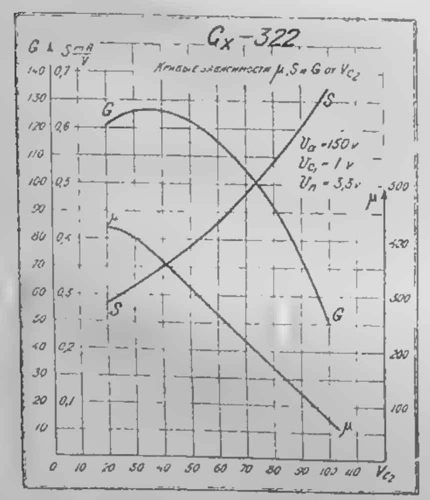


Рис. 9. Изменение основных параметров лампы СХ-322 в зависимости от потенциала защитной сетки.

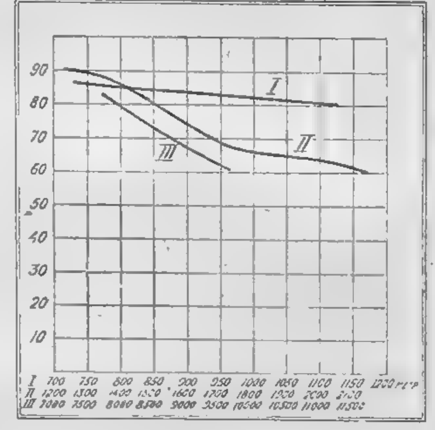


Рис. 10. Коэфициенты усиления пробных ламп лаборатории „Электросвязи".

Казавшаяся близкой к стандартизации радиоаппаратура находится накануне коренного пересмотра. Работы радиолюбителей, несомненно, могут занять и займут видное место в разрешении этой большой задачи. Но их надо обеспечить для этого необходимыми техническими средствами.

С С С Р

Н. К. П. и Т.
Бакинский Радиоцентр
Редакция радиовещания

Редакции журнала «Радиолюбитель»

Работники Бакинского Радиоцентра в день 5-летия издания журнала «Радиолюбитель» и профсоюзного радиолюбительства шлют свой пламенный привет и искреннее поздравление. Приветствуем МГСПС, заложивший начало советскому радиолюбительству и радиовещанию, которое несет знание и культуру многомиллионной аудитории рабочих и крестьян.

Работники Бакинского Радиоцентра

«Радиолюбитель» всегда был прекрасным агитатором, педагогом и консультантом в деле радио. На любой вопрос по радио я всегда находил исчерпывающие ответы в пяти об'емистых томах «Радиолюбителя», являющихся теперь для меня настольной книгой.

Из отзыва читателя
тов. Таирова, гор. Киев.

ЖУРНАЛУ „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

В день славного юбилея шлю горячий привет и пожелания дальнейшего процветания учителю и руководителю радиолюбительских масс. Ему они обязаны многими моментами высшего наслаждения, когда построенный по его указаниям собственными силами прибор начинал прекрасно работать. Вся масса приборов и приемников, построенных лично мною, в огромном большинстве случаев прекрасно работала и работает. Это доказывает добросовестное отношение к любимому делу и предварительную проверку на опыте всякого описываемого прибора. Ни одного номера журнала пытливый радиолюбитель не может оставить неиспользованным, а многие номера обладают исключительной ценностью. Выход ожидается всегда с таким нетерпением, но беда — он еще до сих пор запаздывает. Шлю мое главное пожелание: иметь возможность выпускать ожидаемый с таким нетерпением журнал своевременно.

Считаю его своей настольной книгой.

Работайте же и дальше в этом направлении! Ваша работа не пропадет даром!

С товарищеским приветом
Щеглов

Харьков 11/VIII—29 г.

Журнал «Радиолюбитель» является одним из первых в СССР журналов, издаваемых для обслуживания радиолюбительских масс.

Журнал дал чрезвычайно много ценного материала как по поднятию уровня технических знаний радиолюбителей, так и по постройке самодельной аппаратуры.

Мы желаем «Радиолюбителю» и в дальнейшем продолжать его весьма полезную работу.

Радиоотдел НКПиТ
Эйхенвальд



А. В. Немчинов

Дорогу переменному току!

ЗА ПОСЛЕДНЕЕ время появилось несколько остроумных конструкций на полном питании от переменного тока. Однако, в этом деле далеко еще не сказано последнее слово. Конструкции эти являются лишь первыми ласточками, пробным шагом, нащупыванием почвы.

Автор этой статьи, не претендуя на открытие каких бы то ни было Америк, задался целью разработать конструкцию 2-лампового приемника на переменном токе, наиболее простую и дешевую, давшую бы громкость, типичную для хорошего 2-лампового приемника на постоянном токе, при максимальной чистоте передачи. Попутно была поставлена задача сконструировать аппарат так, чтобы получить возможность быстрого и легкого перехода с переменного на постоянный ток без изменений в схеме.

Еще один регенератор

В результате ряда работ с различными схемами, выбор остановился на наиболее распространенном среди радиолюбителей регенераторе с низкой частотой на сопротивлениях, давшей очень хорошую громкость и чистоту. Решающий момент при выборе низкой частоты на сопротивлениях — ее дешевизна, простота в налаживании, чего нельзя сказать про трансформатор, который, кстати, к регенератору на переменном токе присоединяется несколько иначе, чем обычно, а это не подходило к нашим условиям.

Единый источник питания

Если при конструировании приемника и можно было выбирать детали, то при назначении ему источника питания выбора уже не представлялось. У автора имелся однофазный выпрямитель, смонтированный по статье Л. В. Кубаркина («РЛ», № 2 за 1927 г.). Естественно, что на нем мы и остановились.

Переделка выпрямителя

Для любителей, построивших себе такой выпрямитель, все изменение сведется к намотке одной дополнительной обмотки, для накала лампы регенератора с выводом от средней точки. Для этого надо на катушку трансформатора, поверх всех других обмоток, намотать 56 витков звонкового провода (0,8), сделав вывод от 28 витка. Концы обмотки и петли средней точки поджимаются под контакты, укрепленные в щечках каркаса катушки. При намотке провод продергивается в зазор, имеющийся между стенкой катушки и железом сердечника. Таким образом, в процессе намотки каждого витка провод будет проходить в зазор два раза. Дело это довольно скучное, но разбирать сердечник еще «скучнее». Если же при изготовлении выпрямителя любитель вообще не делал обмоток для накала, кроме одной— для выпрямительной лампы, то в этом случае ему уже придется намотать две обмотки: одну в 56 витков с отводом от средней точки и другую в 55 витков без отвода. Проделав все это, будем иметь трансформатор, состоящий из пяти обмоток, из которых две по 55 витков будут служить для питания накала ламп выпрямителя и низкой частоты и одна в 56 витков со средней точкой—для накала детекторной лампы.

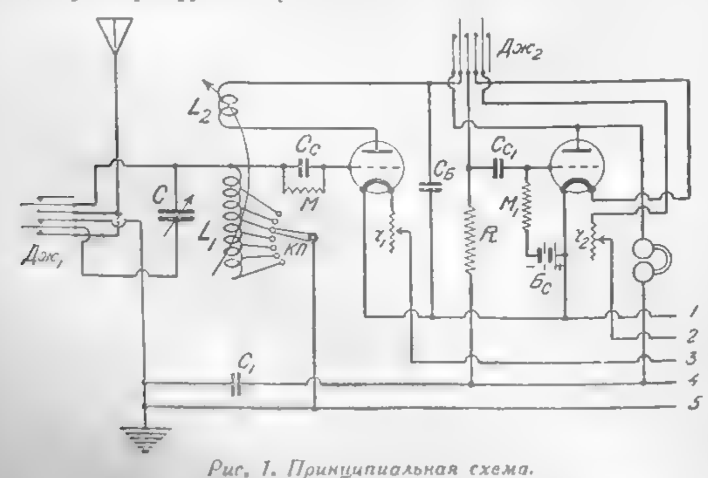


Рис. 1. Принципиальная схема.

Необходимость иметь отдельную обмотку для накала каждой лампы об'ясняется желанием получить наибольшую чистоту передачи. Тут уже экономить не приходится, иначе не стоит и огород городить.

Схема

На рис. 1 изображена принципиальная схема приемника. В левой части ее регенератор почти нормального типа,—говорим почти потому, что единственное его отличие от обычного регенератора выражается в отсутствии провода, соединяющего нить детекторной лампы с землей, и в наличии конденсатора в одну микрофараду, шунтирующую землю и + высокого напряжения. Как видно, разница небольшая. Первая лампа — детекторная, с обратной связью на антенну. Сеточный конденсатор и утечка соединены в параллель. Возможность включения утечки между сеткой и нитью исключена сознательно, так как никаких улучшений в работу приемника не вносит. Настраивающийся контур сетки 1-й лампы состоит из катушки с отводами L_1 и конденсатора переменной емкости *С*. Дж. I дает возможность переключать конденсатор параллельно и последовательно с катушкой, что для приема коротких волн при наличии вариокуплера является совершенно необходимым условием. Неподвижные пластины конденсатора остаются при этом все время присоединенными к сетке лампы. Конденсатор шунтирует низкую частоту.

Правая часть схемы изображает ступень низкой частоты на сопротивлениях. Связь между лампами осуществляется через сопротивление *R*, находящееся в анодной цепи первой лампы. Дж. 2 дает возможность работать с низкой частотой и без нее и одновременно при выключении гасит вторую лампу

Катушки приемника

Катушка настройки L_1 — сотовая, намотана на болванке диаметром в 50 *mm*. Число гвоздей 25. Шаг намотки равен 9,—о 1 на 9, 17, 25 и т. д. Отводы делаются 1-й после 2-го слоя, — остальные после каждого слоя. Всего надо намо-

тать 136 витков, — значит 8 слоев, считая по 17 витков в слое. По окончании намотки катушка прошивается и будет иметь 6 отводов петлями и два конца—одинарным проводом. Катушка L_2 обратной связи намотана на картонном цилиндре диаметром 35 *mm*, высотой — 23 *mm*, число витков—110—120 Витки намотаны в кучу (как попало)

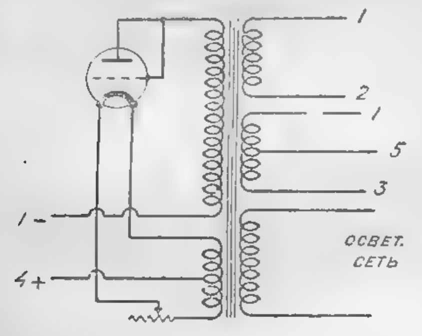


Рис. 2. Схема трансформатора.

Провод — для катушки L_1 — ПБД 0,7, для катушки L_2 — той же марки, но диам. 0,25—0,3, должен быть пропарафинирован, так как работа с этим приемником на открытом воздухе (наличие штепсельной розетки в этом случае не отпадает) совершенно не исключается. Провод для катушки L_1 можно не парафинировать, ее хорошо покрыть сверху раствором целлулоида в ацетоне. Катушка тогда совершенно не подвержена действию влаги и приобретает прочный и красивый вид. Катушки являются единственными деталями, которые можно сделать самому,— все остальное можно купить. При покупке деталей не советуем экономить. Необходимо помнить, что предлагаемая конструкция приемника не обязательно работает только на переменном токе. Приемник может с одинаковым успехом работать и от постоянного тока. Таким образом, он вполне может стать «единственным» приемником.

Переменный конденсатор

взят завода Мэмза емкостью в 450 *cm*. Конденсатор экранирован и при описанных катушках, несмотря на свою небольшую емкость, хорошо перекрывает весь радиовещательный диапазон.

Конденсаторы и утечки

Конденсатор сетки *Cc* в данном приемнике имеет очень большое значение. Правильным его подбором и хорошим качеством в значительной степени определяется та или иная полученная от приемника громкость. Емкость его может колебаться в пределах от 3.500 до 6.000 *cm*. В приемнике поставлен конденсатор емкостью в 3.500 *cm*. Утечки сеток 1-й и 2-й лампы *M* и M_1 взяты по 2 мегома. Конденсатор Cc_1,— 1.300 *cm*. Конденсатор *Сб* — 1.700 *cm*. Величина сопротивления *R* — 40.000 Ω Придерживаться этих значений рекомендуем настоятельно. Отклонения в ту или иную сторону могут быть лишь в очень небольших пределах. Конденсатор и утечки взяты Дроболитейного завода и Стандарт-радио. Анодное сопротивление *R* — Вазенталя. Конденсатор в 1 μF — Московского телефонного завода.

Джеки

Несмотря на свой несколько кустарный вид, в монтаже джеки очень удобны. Те части их пластин, к которым присоединяются провода, снабжены широкими отверстиями так, что провод проходит в них свободно, и сами пластины, расположенные не как обычно по бокам джека, а в затылок одна другой, отогнуты веером, что облегчает присоединение и пайку проводов. Джеки хорошо крепятся одной гайкой на передней панели приемника. Стоит джек 2 руб. 66 коп., можно купить в Мосторге.

Реостаты и ламповые панельки

То обстоятельство, что лампы требуют разного режима, заставляет приобрести два реостата по 25 Ω. Ламповые панельки — треста Электросвязи с боковыми выводами.

Лампы

Одним из непременных условий хорошей работы приемника является отличное качество детекторной лампы. Хорошей лампой, пригодной в данном случае будет лампа, не потерявшая еще способности генерировать даже при небольшом анодном напряжении и дающая хорошую громкость. К сожалению, наши Микро и особенно Микро нового выпуска работают далеко не все одинаково и обычно действительно хорошая лампа попадается на три одна. В этом случае предпочтительна лампа старого выпуска, но не очень тренированная в работе. На место усилительной лампы может быть поставлена любая УТ1.

Угловая панель

выполнена из 8-*mm* фанеры. Размеры вертикальной и горизонтальной панелей одинаковы — 190 × 280 *mm*. Фане-

Рис. 3. Монтажная схема приемника

ра не парафинирована и передняя панель станиолем не оклеивалась (не экранирована). Никаких ухудшений в работу, по сравнению с выполненной перед этим конструкцией приемника такого же типа, где было сделано и то и другое, — это не внесло.

Монтаж

Монтажный провод серебренный в 1½—2 мм. Несмотря на некоторую густоту, особенно в усилительной части, монтаж приемника, если делать его в известной последовательности, затруднений никаких не представит. Последовательность эта заключается в том, что переменный конденсатор, катушка и микрофарада крепятся на панелях в соответственно отведенных им заранее местах с готовыми уже отверстиями — в последнюю очередь, когда все остальные соединения уже сделаны. Первой ставится микрофарада, укрепляется на горизонтальной панели крючками-держателями и соединяется с нужными точками схемы. Далее привинчивается к вертикальной панели приемника катушка настройки и отводы ее присоединяются к контактам и, наконец, в последнюю очередь укрепляется переменный конденсатор, соединяемый с пластинами *дж.* I. Такая последовательность монтажа исключает всякие мучения при соединении отдельных частей схемы. Монтаж делается легким, красивым и прочным. Способ укрепления на горизонтальной панели приемника батарейки смещения для задания отрицательного потенциала на сетку второй лампы уже описывался и нового ничего не представляет, за исключением того, что провода к двум контактам батарейки идут сверху, а не снизу панели. Для катушки обратной связи поставлен верньер, из числа недавно появившихся. Наличие его для данного приемника необязательно и диктуется лишь условиями дальнего приема. Систему соединений двух сопротивлений и одного постоянного конденсатора низкочастотной части приемника лучше выполнить в форме подковы. В центре—конденсатор Cc_1, по бокам — сопротивления R и M_1. Скрепление их ушков делается контактами, гайками вверх, тогда очень удобно соединение их со схемой. Сделать это надлежит в первую очередь. В горизонтальной панели проходит 9 контактов, которые надо широким сверлом утопить в дереве со стороны гаек. Гайки завинтить возможно крепче и оставшийся свободный конец контактов скусить вплотную к ним, запилив рашпилем. Монтаж джеков несложен. Как было уже сказано, пластины их, снабженные отверстиями для пропуска монтажного провода, располагаются одна над другой. Чтобы не перепутать, надо на принципиальной схеме их перенумеровать как на первом, так и на втором джеке. То же надо сделать мысленно с джеками, укрепленными на панели, условившись в том и другом случае отсчет пластин производить сверху или снизу. Таким образом, останется лишь соединить между собой одинаковые номера каждого джека в отдельности. Все постоянные конденсаторы и сопротивления схемы укреплены не в держателях, а вглухую совершенно сознательно. Будучи раз выбранными, они ни в каких дальнейших перетасовках не нуждаются. Для любителей же и этот выбор сведен на-нет благодаря точным указаниям на этот счет, приведенным выше, с одной, правда, оговоркой: не употреблять кустарных сопротивлений и конденсаторов, величина которых не соответствует их этикетному обозначению. Исключение составляет сопротивление R, по своей небольшой величине почти не встречаемое в продаже в магазинах и трестовском изготовлении. Тут уже придется купить несколько кустарных, близких по величине к указанной, и давшее лучшие результаты оставить в схеме. Величина его 40.000 Ω была выяснена совершенно точно путем включения на его место сопротивления-эталона. Подводка тока к приемнику выполнена в виде 7 шнуров в 5 цветов, длиной 50 *cm* каждый. Концы шнуров скручиваются в петельки и поджимаются под голову контакта с лица панели. Полезно предварительно надеть на контакт шайбу, чтобы провод из-под него не вылезал. В нашем приемнике цвета шнуров взяты следующие: + высокого — красный,—высокого — коричневый, накал регенеративной лампы — два зеленых, накал усилительной лампы—два синих и средняя точка накала регенеративной лампы — белый. Когда все 7 шнуров укреплены, они туго стягиваются в одну линию к одному углу панели и охватываются толстой латунной скобкой с проложенной внутри резиной, которая затем привинчивается плотно шурупами к панели приемника. Получается красиво и вполне надежно. Другие концы шнуров заделываются в кабельные наконечники. Пайку джеков и проводов, идущих к микрофараде, надлежит произвести после пробы приемника. В остальном монтаж не представляет каких-нибудь особенностей, о которых следовало бы упомянуть, и ясен из фотографий и монтажной схемы.

Проба и налаживание приемника

Приемник этот, предназначенный для работы, главным образом, на переменном токе, на нем и должен впервые испытываться. Бояться тут нечего. Перед тем, как включить приемник и выпрямитель, следует спокойно и не мельком, а методично проверить по принципиальной схеме правильность всех соединений. Убедившись в правильной сборке приемника, вставляют лампы на свои места, соединяют с выпрямителем шнуры питания накала обеих ламп, средней точки и—высокого напряжения. Включают выпрямитель и, слегка повернув оба реостата, пробуют—горят ли лампы. Если 2-я лампа не зажглась, дают *дж* 2 другое положение, при котором лампа должна гореть. Далее, уменьшив накал выпрямительной лампы, а если имеется переключатель, то взяв наименьшее анодное напряжение, берут шнур приемника + высокого и на одно мгновенье касаются кабельным наконечником по соответствующей клемме выпрямителя. Если искры не получается, все в порядке. К приемнику присоединяют антенну и землю, включают телефон, ставя *дж.* 1 в положение длинных волн. *Дж.* 2 переключают на одну лампу, реостат вводят наполовину. Если все сделано правильно, приемник должен заработать и заработать сразу чисто и громко. Если лампа начинает мигать и прием получается как бы захлебывающимся, следует уменьшить анодное напряжение и действие обратной связи. Добившись нормального приема регулировкой обратной связи, переходят на две лампы. Одновременно с поворотом *дж* 2 должно быть увеличено анодное напряжение и дан сильный накал усилительной лампе.

Повторяем, если предварительная проверка была сделана тщательно, если детекторная лампа хороша, то приемник должен заработать именно так, а не иначе. Если все же работать приемник не будет или будет работать, но плохо, то следует предположить только одно—недоброкачественность какой-нибудь из деталей, входящих в его схему, и как наиболее вероятное—негодность сопротивления R. Сопротивление это в таком случае необходимо испытать, замкнув его на цепь из соединенных последовательно телефона и карманной ба-



Рис. 4. Монтаж приемника.

батарейки. Если при замыкании в телефоне ничего не будет слышно, то это значит, что в сопротивлении имеется обрыв или оно очень велико и его надо заменить другим. Щелчок не громкий, но вполне явственный, укажет исправность сопротивления. Сопротивления M и M_1 дадут щелчок значительно слабее. Чаще всего бывает, что с заменой сопротивления приемник начинает работать уже совершенно нормально.

В остальном проверка специфически «своего» ничего не имеет и аналогична проверке всякого другого приемника.

Практические указания

В приемнике предусмотрен легкий и быстрый переход с переменного на постоянный ток, который, повторяем, может оказаться необходимым лишь на дальнем приеме. Осуществляется он соединением между собой двух кабельных наконечников от шнура средней точки и — высокого. Для приема заграницы рекомендуем взять сеточный конденсатор обычного порядка, 250—300 *cm*. Если ухудшится действие обратной связи, могущее быть лишь при включении второй лампы, следует зашунтировать сопротивление конденсатором порядка 100 *cm*, который можно просто положить поверх сопротивления.

Результаты

Испытание приемника проводилось не раз и в разнообразных, подчас жестких, условиях.

При первом сравнении он был поставлен рядом с очень хорошим как по громкости, так и по чистоте, двухламповым приемником для местных станций, смонтированным по аналогичной же схеме, но с питанием от постоянного тока. Пред'явлено было требование нагрузить два хороших говорителя системы Божко. С этой задачей приемник справился вполне, не хуже своего собрата на постоянном токе. Практически разница была неощутима. Передача даже во время молчания местной не сопровождалась никаким фоном, за исключением соответственно усиленного микрофонного шума станции, слышимого и на детекторном приемнике. Генерация, причем не отличаясь от обыкновенной, возникала легко. Было проведено еще два испытания. Одно — на квартире у автора в присутствии представителя редакции и другое — в лаборатории редакции. Результаты в том и другом случае мало чем отличались от уже сказанного. Громкость приема сдвигалась в ту или иную сторону в связи с разными антеннами (в одном случае антенна не достигала и 10 *m*). Надо указать еще на несколько повышенную избирательность описываемого приемника по сравнению с нормальным регенератором. Все это вместе взятое навело на мысль испробовать приемник в хороший день на дальнем приеме. В этой области попытка также увенчалась успехом. Прием мощных заграничных станций, особенно в длинной части радиовещательного диапазона, осуществлялся хорошо с нормальной громкостью при полном питании от сети. При приеме на нулевых биениях, прослушивавшийся небольшой фон не был сильнее обычного, при приеме на регенераторе на постоянном токе с питанием анода от выпрямителя с непосредственным фильтром.

„Радиолюбитель" в цифрах

П. Дороватовский

15 АВГУСТА 1924 года вышел первый номер журнала «Радиолюбитель», об'емом в 16 страниц. Трудно было определить, в каком количестве следует печатать этот первый номер первого радиолюбительского журнала. Тираж в 20 тысяч, оказалось, не удовлетворил спроса, и первый же номер журнала пришлось выпустить вторым изданием. Уже по этому первому номеру журнала стало очевидным, что развитие радиолюбительства у нас в Союзе превзойдет все расчеты и ожидания.

Сейчас многие радиолюбители тщетно ищут этот первый номер журнала «для полного комплекта» и досадуют на редакцию за то, что она не напечатала журнал в запас... для будущих кадров радиолюбителей, воспитанных журналом. Первые номера журнала иногда можно купить на рынке как библиографическую редкость рубля по 4 за экземпляр, или обменять на соответствующую по цене деталь, но и эти «сделки» совершаются все реже и реже, так как каждый уважающий себя радиолюбитель считает своей обязанностью иметь и хранить полный комплект журнала, начиная с самого первого номера.

Двухнедельный срок выхода журнала было выдержать очень трудно, новизна дела, технические трудности, недостатки средств, — все это тормозило выпуск. Однако, несмотря на все трудности, в 1924 году было выпущено 8 номеров журнала, которые составили первый довольно солидный том, явившийся уже некоторым фундаментом радиолюбителя, так как в нем было дано 132 страницы текста, 172 чертежа и 128 других иллюстраций. В этом томе было дано 12 законченных конструкций, в том числе детекторный приемник инж. Шапошникова, который и до сих пор остался во многих отношениях непревзойденным.

В 1925 и 1926 годах редакция всемерно старалась выпускать журнал возможно чаще, но выполнить это было очень трудно; приходилось давать двойные номера. Так, в 1925 г. было выпущено 10 номеров одинарных и 7 двойных, а в 1926 году—только 4 одинарных и 10 двойных, но об'ем журнала в оба эти года остался одним и тем же — по 486 страниц. Помещаемый материал был богато иллюстрирован чертежами, фотоснимками и рисунками. За каждый год было помещено свыше 830 чертежей и 340 других иллюстраций. Во 2-м и 3-м томах было дано по 29 конструкций приемников.

В 1927 году редакция окончательно перешла на месячный выпуск журнала. За этот и следующий 1928 годы все же пришлось дать по одному двойному номеру и выпустить, таким образом, по 11 номеров в год. За эти годы журнал снова дал обширнейший материал: в 1927 г. — 455 страниц и в 1928 г. — 462 страницы. Некоторое уменьшение количества страниц покрывалось увеличением ширины колонки набора, которая была увеличена до крайнего предела, допускаемого размером бумаги. Материал попрежнему богато иллюстрировался, в 1927 году было дано 790 чертежей и 375 других иллюстраций, а в 1928 г., когда стали помещаться крупные монтажные схемы на целую страницу, количество чертежей все же представило солидную цифру—538 штук и 320 др. иллюстраций. В 1927 и 1928 гг. было дано в среднем по 22 конструкции приемников преимущественно ламповых, а также и коротковолновые передатчики.

Если ко всему этому обширному материалу прибавить еще 8 номеров, выпущенных в 1929 году, то можно сказать, что журнал дал своим читателям солидную радиолюбительскую библиотеку, состоящую из 69 номеров журнала на 8.341 странице, иллюстрированных более чем 5.000 чертежей и фотографий. В этих номерах было дано 150 вполне законченных конструкций приемников и любительских передатчиков. Разобраться в таком обилии технического материала не представляет большого труда, так как он систематизирован, кроме того, в конце каждого года, в последнем номере журнала дается подробный алфавитный указатель-словарь с перечислением всех статей и заметок, помещенных в журнале.

Почти с первого же года издания журнал выпускается твердым тиражом по количеству постоянных подписчиков и читателей журнала. Начав с фактического выхода в 20.000 экз., в настоящее время тираж журнала доведен до 32.000 экз. Это все же является крайним минимумом, лучшим доказательством чего служит полная распродажа №№ 1 и 2 журнала за текущий год.

Подсчитывая все имеющиеся цифры по журналу, можно получить, хотя и досужие, но весьма интересные данные. Например, за все время существования журнала было выпущено свыше 2.000.000 номеров журнала, более чем на 70.000.000 страниц.

В 1925 году, в годовой юбилей журнала, ради шутки было подсчитано, что если развернуть всю бумагу, на которой печатается журнал, то получилась бы лента, длиной от Москвы до Парижа. Теперь эта лента значительно возросла. Если бы весь отпечатанный текст развернуть по земному шару в одну журнальную колонку, то он полтора раза обернулся бы вокруг земли, так как занял бы 60.000 километров. Конечно, нет надобности останавливаться на досужей статистике — не количеством экземпляров измеряется работа журнала, есть более внушительные, более веские и более значительные цифры, это — цифры той культурно-просветительной работы по внедрению радиотехнических знаний в массы, которую выполнил журнал, подготовив кадры радиолюбителей-радиофикаторов нашего Союза.

Перечисляя материал, данный в журнале, необходимо вспомнить также приложения к журналу и отдельные книжки, выпущенные редакцией, которые составляют вторую библиотечку радиолюбителя, а также передачи журнала «Радиолюбитель по радио», являющиеся бесплатным «приложением» к журналу для всех радиолюбителей. Всего редакцией было выпущено 10 отдельных книг, которые внесли в библиотеку радиолюбителя свыше 400 страниц материала. Многие из этих книг переиздавались по нескольку раз, как, например, «Путеводитель по эфиру», выдержавший 5 изданий, или «Однодамповый регенератор», который выпущен уже 3-м изданием. В текущем году выпуск отдельных книг значительно пополнится, так как будет дано еще 8 приложений к журналу.

Приемник + усилитель + выпрямитель = в одном ящике

А. В. Немчинов

Данная статья является продолжением предыдущей. Описываем здесь конструкцию 2-лампового приемника, сконструированного в одном ящике вместе с выпрямителем.

Схема

Принципиальная схема приемника изображает одноламповый регенератор с одной ступенью усиления низкой частоты на сопротивлениях с полным питанием от сети. В схеме сравнительно с прежней произведены некоторые упрощения: выброшена смещающая батарейка и блокировочный конденсатор. Наличие батарейки необходимо лишь при работе с анодным напряжением порядка 150 V и выше. В схему введен выключатель переменного тока, для пуска в ход приемника одним включением.

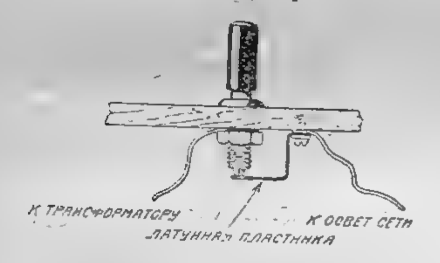


Рис. 1. Выключатель тока.

Угловая панель

Монтаж приемника выполнен на угловой панели из 8-*mm* фанеры, размером для вертикальной и горизонтальной части 490 × 180 *mm*. Экранирование как передней панели приемника, так и выпрямительной его части от приемной совершенно не нужно. Рекомендуется лишь располагать детали согласно монтажной схеме. Переднюю панель приемника можно покрыть темной морилкой, предварительно хорошенько очистив панель шкуркой, затем покрыть жидким столярным клеем и после просушки — шеллаком.

Детали выпрямителя

Основной деталью выпрямительной части приемника является трансформатор. Для наших целей будет пригоден трансформатор, имеющий помимо двух своих обычных обмоток,—в сеть и повышающей с напряжением между крайними концами около 240 V,— еще три, понижающих напряжение до 4—5 V. Из них одна питает накал лампы выпрямителя, другая — лампу усилителя и третья, со средним выводом,— нить лампы регенератора. Все три понижающие обмотки имеют одинаковое количество витков. Подробное конструктивное описание такого трансформатора можно найти в статье тов. Кубаркина («РЛ» № 2, за 1927 г.). Если у любителя уже имеется готовый сердечник другого сечения или другой провод, то можно строить трансформатор по «Справочному листку» № 1 («РЛ», № 5, 1927 г., стр. 180). Любителям, не желающим возиться с постройкой трансформатора — задача, кстати, не из легких,— и располагающим 11 рублями, можно посоветовать купить только-что появившийся в продаже в магазинах МСПО новый тип повышающего трансформатора, дающего нужное нам напряжение и имеющего три понижающих обмотки, все с выводами от средней точки. На всякий случай, даем расчет такого трансформатора: сердечник 25 × 14 *mm*. Первичная обмотка (в сеть) 1.700 витков, провод 0,3. Вторичная (повышающая) 4.000 витков, вывод от средней точки, провод 0,15, эмалированный в обоих случаях. Три понижающих обмотки, каждая с выводом от средней точки, по 86 витков, провод ПБД 0,6. Трансформатор собран на двух катушках.

Наличие дросселя даст наибольшую чистоту приема. Лишняя микрофарада положение здесь не спасет. Дроссель может быть любой конструкции из уже описывавшихся на стр. «РЛ». В продаже имеется в магазинах МСПО (стоит 7 руб. 25 коп.). Заменять дроссель сопротивлением при наличии низкой частоты тоже на сопротивлениях не рекомендуем,— будет мало напряжение.

Реостаты, ламповые, панели и лампы

R_1 в 25 Ω, R_2 и R_3 в 8—15 Ω. Ламповые панельки «Электросвязь» с боковыми выводами или безъемкостные. Лампы — одна Микро и две $УТ_1$ (одну УТ1 можно заменить Р5, ПТ19 или Микро).

Монтаж

Монтаж выполнен жестким серебренным проводом, сечением 1,7 *mm*. Как правило, все детали должны быть предварительно испытаны, иначе налаживание приемника будет очень затруднено. В частности, при монтаже приемника для местных станций, где не требуется точная настройка, очень хорошо произвести предварительную сборку летучей схемы на столе.

Система проводки в значительной мере определяется имеющимся у любителя трансформатором. Если выводы трансформатора сделаны мягким шнуром, то выполнить монтаж целиком жестким несколько труднее, зато сам по себе он будет легче, так как изолированный мягкий шнур можно накладывать один на другой или свивать вместе. В тех случаях, когда на трансформаторе концы обмоток подведены к контактам, укрепленным на эбонитовой пластинке,

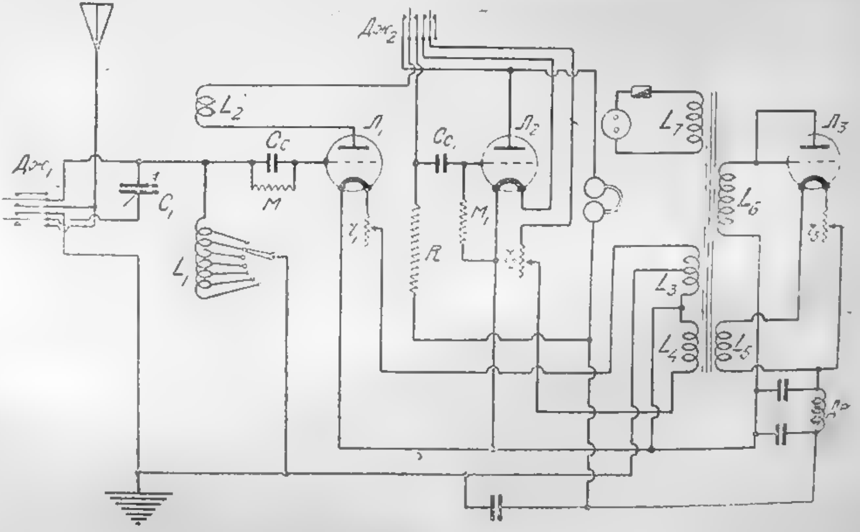


Рис. 2. Схема приемника.

заканчивать «налаживанием» и «результатами». Мы это делать не будем, надеясь, что радиолюбитель по нашему совету соберет летучую схему на столе[1]), а построив приемник, перед пуском внимательно проверит монтаж по принципиальной схеме. В этом случае он может быть уверен, что налаживать приемник не придется.

[1]) Напоминаем, что контакты пластин джека с проводом очень ненадежны, пока не произведена пайка.

Рис. 3. Внутренний вид приемника с правой и левой стороны.

привинченной к корпусу трансформатора, выполнение жесткого монтажа уже не представит затруднений, а легкость и красота его в данном случае будут целиком зависеть от опыта любителя в монтаже многоламповых приемников. В описываемом приемнике поставлен трансформатор с выводами мягким шнуром; монтаж производился в следующем порядке. На горизонтальной панели в непосредственной близости от третьей лампы (выпрямительной) укрепляются три контакта на расстоянии 1½ *cm* друг от друга и два контакта для держателей сопротивления *R*. После этого укрепляются все мелкие детали, кроме джеков, трансформатора, дросселя, переменного конденсатора и вариокуплера. Делается проводка цепей накала всех трех ламп. Для этого нужно один контакт конденсатора фильтра соединить с одним концом обмоток L_3, L_4 и L_5, дать провод на средний из трех контактов и тянуть его дальше на нить второй и первой лампы. Клемму «земля» соединить с первым контактом, на который будет дана в дальнейшем средняя точка обмотки L_3. Третий контакт соединить с реостатом первой лампы и дать на свободный конец обмотки L_3. Свободный конец обмотки L_4 дать непосредственно на реостат усилителя. Реостаты первой и второй ламп соединяются соответственно с нитями тех же ламп. Затем монтируются джеки и соединяются с соответствующими точками схемы. После монтажа дросселя и трансформатора в последнюю очередь монтируются переменный конденсатор и вариокуплер. Переключатель переменного тока надлежит смонтировать вначале, иначе потом к нему не подберешься. Остальные соединения по своей простоте не нуждаются в пояснении и ясны из фотографии. Для придания монтажу наибольшей прочности он выполнен везде довольно низким, а в некоторых случаях идет прямо по панели, почему обе панели нужно прошеллачить.

Всякую статью с описанием той или иной конструкции приемника принято



Рис. 4. Вид того же приемника, собранного целиком из покупных деталей, имеющихся на рынке в стандартном ящике.

РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ»

Радиокружок при Полиграфтресте шлет горячий привет журналу «Радиолюбитель», вступающему в 6 й год существования. За все эти годы журнал, несмотря на тяжелые условия работы, сумел стать близким, понятным и незаменимым для каждого радиолюбителя СССР, единственным надежным руководителем, который, учась сам, учил других, повышал квалификацию пролетарской радиолюбительской массы Советского Союза, будил творческую мысль, заряжал энергией и любовью к нелегкой подчас радиоработе. Без «Радиолюбителя» немыслимо было бы развитие советского радиолюбительства; без «Радиолюбителя» немыслимо представить себе дальнейшее его развитие. Как верному и лучшему другу, шлем «Радиолюбителю» пожелания быть и впредь таким же энтузиастом советского радиолюбительства, и с такой же, как и до сих пор, любовью выполнять свою работу. Ко второму пятилетию существования мы, рядовые радиолюбители, желаем нашему любимому журналу преодолеть все препятствия на своем пути, увеличить свой об'ем и участить свой выход.

Бюро радиокружка при Полиграфтресте



Передвижка на ультракороткие волны (*по журналу Funk, 1928 г.*).

РАБОТА с ультракороткими волнами требует значительного практического опыта и умения, почему описываемая ниже приемно-передающая станция на ультракороткие волны может практически заинтересовать, конечно, не начинающего радиолюбителя, а уже «испытанного в боях» коротковолновика.

Схема передатчика изображена на рис. 1. В качестве генераторной лампы может быть применена любая приемная лампа нормального типа[1]). На схеме обозначения таковы: $Др_1$, $Др_2$—дросселя в проводах накала, $Др_3$ — дроссель в сеточном проводе; *C* — блокировочный конденсатор, лампа, показанная пунктиром, усиливает модулирующий эффект перед тем, как передать его на сетку генераторной лампы. Лампы могут оставаться «нерасцоколеванными». Анодное напряжение и накал — нормальные[2]). Смещающее напряжение на сетку генераторной лампы — не обязательно. Подбор величины сеточного дросселя производится перемещением подвижного контакта *b* до тех пор, пока в колебательном контуре не будет максимума энергии.

Элементы схемы передатчика характеризуются следующими данными. Все три дросселя имеют диаметр около 25 *mm* и от 20 до 25 витков каждый; выполнены они в виде спирали из жесткого провода. Дуга, образующая с внутриламповой емкостью колебательный контур, делается из толстого провода с целью уменьшения потерь и придания системе большей жесткости,

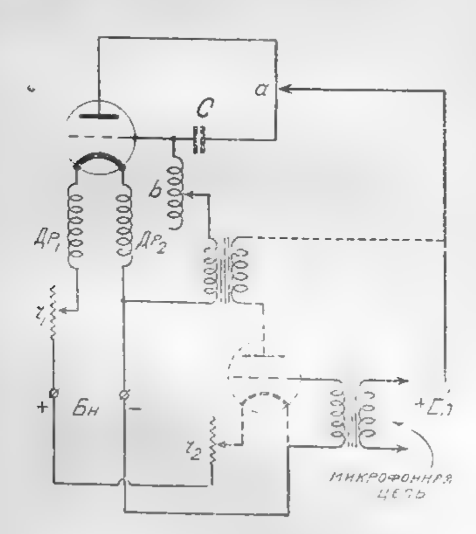


Рис. 1. Схема передатчика.

препятствующей случайному изменению самоиндукции дуги. Емкость блокировочного конденсатора *C* может быть взята в широких пределах вплоть до очень малой величины (порядка междуэлектродной емкости лампы). Весьма существенное значение имеет качество диэлектрика этого конденсатора, так как из-за плохого диэлектрика передатчик не будет генерировать.

Для получения различных длин волн нужно иметь сменные дуги в колебательном контуре. Анодный провод питания не нуждается в дросселировании, если он подводится к точке дуги, имеющей узел напряжения. Наивыгоднейшая точка присоединения анодного провода

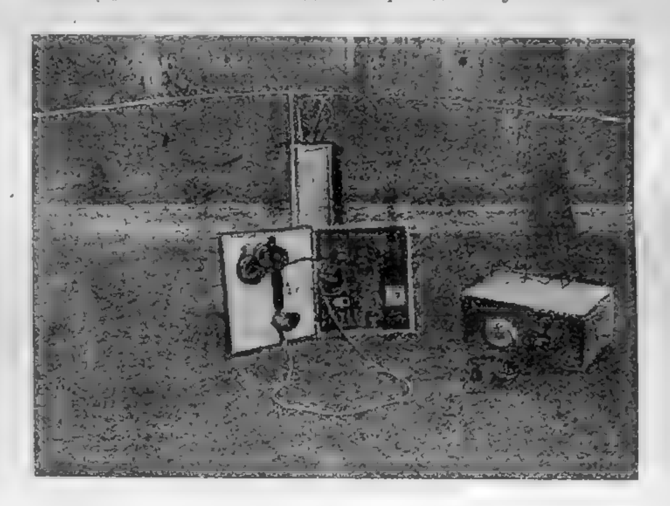


Рис. 2. Передвижка в походе.

питания (точка *a*) при отсутствии дросселя находится экспериментально; обычно она лежит не в геометрической середине дуги, а несколько ближе к сетке. В случае же наличия в анодном питающем проводе дросселя контакт *a* может быть закреплен вблизи анода лампы.

Модуляция. Если принимать незатухающие колебания ультравысокой частоты на регенератор, то легко убедиться, что это занятие весьма кропотливое и малонадежное: практически и на передатчике и на приемнике трудно будет удержать волну постоянной. В силу этого необходимо, с одной стороны, излучать не одну частоту, подобно телеграфированию незатухающими колебаниями, а целый пучок частот и, с другой — иметь приемник с притупленной настройкой, но большой чувствительности.

Для излучения электромагнитных волн на комплексе частот прибегают к сеточной модуляции незатухающих колебаний, при чем эта модуляция может быть либо телефонной, либо тонально-телеграфной. В случае телефонной модуляции при пользовании маломощным микрофоном надо поставить одну ступень усиления перед подачей на сетку генератора, так как модулирующее напряжение должно быть значительным, в виду сильной «обратной связи» в схеме генератора. Для тонального телеграфа можно воспользоваться либо переменным током от осветительной сети для питания анода генератора, либо зуммером, вместо микрофона. При работе тональным телеграфом можно питать весь передатчик от одного аккумулятора накала, если иметь мощный зуммер, дающий через маленький повышающий трансформатор переменное модулирующее напряжение на анод.

Схема приемника (рис. 3) — сверхрегенеративная, обладающая при большой чувствительности притупленной настройкой. Приемник — 3- или 4-ламповый, в зависимости от того применяется ли одна или две ступени усиления низкой частоты. Схема приемника состоит по существу из двух частей. Первая часть представляет собой разновидность регенеративной схемы, а вторая — гетеродин.

Первый колебательный контур приемника состоит из проволочной дуги (толстый провод!) и конденсатора переменной емкости. Этот контур включен между анодом и сеткой 1-й лампы последовательно с блокировочным конденсатором. Впрочем, конденсатор переменной емкости может быть подключен к сетке и спереди блокировочного конденсатора, при условии, что он не допускает короткого замыкания между пластинами.

Второй колебательный контур, включенный в анодный питающий провод 1-й лампы, служит для регулировки обратной связи и состоит из тех же элементов, что и 1-й колебательный контур. Действие 2-го контура на 1-й может быть различно. Если провод, идущий от 2-го контура к 1-му, подходит к нему в точке узла напряжения, то 1-й контур колеблется устойчиво, пока 2-й контур не настроен на ту же волну: в противном случае 2-й контур срывает колебания в 1-м контуре (поглощение). Если же провод, идущий от 2-го контура к 1-му, подходит к нему не в нейтральной точке, то 1-й контур будет колебаться только в том случае, если 2-й контур настроен на ту же волну (или близкую к ней), что и 1-й контур.

Причина этого та, что анодный провод питания и батареи, обладая значительной емкостью по сравнению с емкостью колебательного контура, начинает играть роль своеобразной «земли». Когда эта большая емкость оказывается приключенной к 1-му колебательному контуру в точке, потенциал коей не равен нулю, то энергия из колебательного контура уходит для заряда емкости, и колебания в контуре прекращаются. Если же в анодный провод питания

---

[1]) Из наших ламп, например, Микро или Р5.
[2]) Для наших ламп нужен некоторый перекал.

вставить другой контур (см. схему), настроенный на ту же частоту, то это равносильно включению очень большого омического сопротивления в этот провод, отсоединению (для высокой частоты) 1-го контура от емкости батарей и провода: колебания в 1-м контуре сорваны не будут.

При работе оба колебательных контура, по возможности, не должны иметь индуктивной связи, для чего дуги колебательных контуров располагаются перпендикулярно.

Генератор пониженной частоты (2-я лампа на схеме, рис. 3), настроен на волну 10.000 метров. Колебательный контур этого генератора включен частью своей катушки в провод анодного питания 1-й лампы (через первичную обмотку трансформатора низкой частоты). Таким образом некоторая часть колебательного напряжения контура III модулирует на анод 1-й лампы с частотой $f = \frac{3.10^8}{10^4} = 30.000$ циклов, чем и достигается в ней процесс сверхрегенерации. 2-я лампа должна при этом развивать колебания значительной амплитуды.

В усилении низкой частоты лучше ограничиться одной ступенью. Первич-

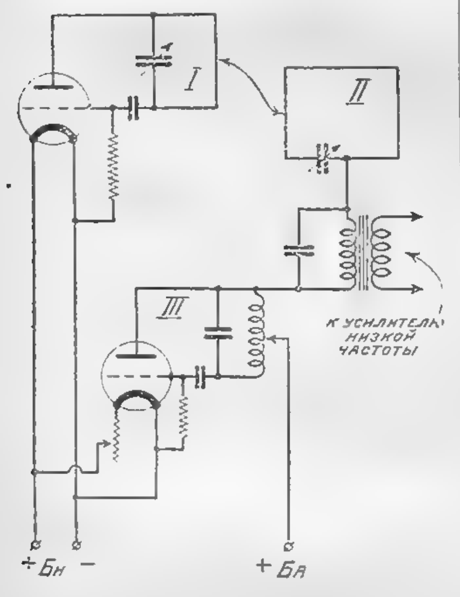


Рис. 3. Схема приемника.

ная обмотка трансформатора низкой частоты должна быть шунтирована конденсатором.

Элементы схемы приемника. Конденсаторы переменной емкости в обоих контурах из 2 пластин, емкость от 3 до 25 *cm*. Такой конденсатор перекрывает с двумя сменными дугами диапазон от 2,7 до 7 *m*. Сопротивление утечки в цепи сетки 1-й лампы — 2 Ω безъемкостное. Конденсатор, шунтирующий первичную обмотку трансформатора, — порядка 1—2 тысяч *cm*. Катушка сверхрегенеративного контура может быть выполнена в виде многослойной катушки любого типа. Емкость конденсатора 1.500—2.000 *cm*.

Антенное устройство при малых расстояниях между приемником и передатчиком может совсем отсутствовать, при чем работа ведется непосредственно с контура передатчика на контур приемника. С увеличением расстояния между корреспондентами полезно прибегнуть к антенне. На приеме можно воспользоваться обычной антенной любительского типа, связь с ней осуществляется простым приближением 1-го контура приемника к проводу антенны. Можно также присоединить к нейтральной точке 1-го контура провод или стержень определенной длины (в зависимости от длины волны). Применяют также настроенный диполь, т.-е. стержень длиной в половину длины волны, слабо связанный с 1-м контуром приемника. Для увеличения дальности действия передатчика также можно применять диполь, связанный с контуром.

Применение так называемых «зеркал» и вообще направленных антенн или систем антенн приносит значительное улучшение в смысле направленности передачи.

Внешнее оформление станции. На рис. 2 представлена ультракоротковолновая станция, подобная только что описанной. Она состоит из передатчика, приемника и батарейного ящика. Как видно из рисунка, в качестве антенны у генератора применен диполь. С этой станцией удавалось при благоприятных обстоятельствах устанавливать связь на 50 км и более.

Эксплоатация станции зависит еще от некоторых факторов, определяемых условиями распространения ультракоротких волн, которые еще не совсем изучены. Станцию не следует располагать очень близко к какой-либо проводящей подставке или подкладке. Приемник, как и всякий сверхрегенератор, обладает специфическим шумом, к которому оператор быстро привыкает.

Инж. Ланда.

Ультракороткие волны для радиосвязи

А. В. Астафьев.

Исследовательская работа в области метровых волн ($\lambda < 10$ *m*) дает возможность в настоящее время построить генераторы на волны порядка 300 *cm* от долей ватта до нескольких тысяч ватт.

Менее разработаны вопросы приема этих волн, хотя не представляют особых трудностей конструирование детекторных, регенеративных и супер-регенеративных приемников с диапазоном в несколько десятков сантиметров для модулированных волн. Последний тип приемника на ряду с чувствительностью к слабым напряженностям поля имеет сравнительно тупую кривую резонанса, обеспечивающую ему постоянство в работе при движениях экспериментатора.

Трудности, встречающиеся при работе с метровыми волнами, относятся главным образом к неподходящим по параметрам и конструкции лампам. Внутренние емкости и вводы к электродам, в мощных генераторах обычно входят в колебательный контур и определяют минимальную волну генератора. Вследствие этого проводники, подходящие к электродам лампы, должны выдерживать большие токи. Укажем для иллюстрации, что в 600-ваттном генераторе лаборатории В. Э. И. при волне в 350 *cm* «сеточный ток» достигает 30 ампер.

Маломощные генераторные и приемные лампы следует брать с крутизной большей 0,5 $\frac{mA}{V}$.

Что же касается схем, то включительно до волн в 20 *cm* пригодны любые длинноволновые генераторные схемы с соответственным изменением электрических постоянных колебательных контуров.

Обратимость генераторных схем в приемные позволяет для маломощных установок пользоваться одной и той же антенной и схемой для передачи и приема.

Напряженность электрического поля E в месте приема может быть выражена формулой Б. А. Введенского в следующем виде:

$$E = \frac{480 . \pi^2 l . J . h . z}{\lambda^2_m \, d^2_m} \text{ вольт на ампер}$$

где lJ момент тока передающей антенны в метр-амперах, h и z соответственно высоты передающей и приемной антенны над землей в метрах.

Следовательно, для достижения большей слышимости или большей дальности передачи, необходимо поднимать установки возможно выше над землей (напр., верхние этажи зданий в городах).

Ультракоротковолновая антенна, представляющая собой в простом виде абрагамовский вибратор, может быть поднята отдельно от аппаратуры на лехеровских проводах.

С небольшой мощностью, не превышающей 2 ватт, французы достигали дальности передачи с Альп до 130 километров. При полете аэростатов, для исследования распространения ультракоротких волн, лаборатория В. Э. И. с аналогичными мощностями имела телефонные переговоры до 75 километров с аэростатом.

Применение для ультракоротких волн рефлекторных систем дает в десятки раз большие эффекты в приемных и передающих устройствах.

Поставленные в равные технические условия на ровной местности длинноволновой и ультракоротковолновой передатчики дадут для эквивалентных детекторных приемников большую слышимость на несколько десятков километров для передачи ультракороткими волнами.

Последнее обстоятельство дает экономические выгоды для местного радиовещания.

Весьма интересно применение ультракоротких волн для радиосвязи любителей на малых расстояниях. Отсутствие атмосферных помех, постоянство связи и малый габарит установок служат одним из преимуществ такого вида связи.

Здания и различные другие сооружения на пути передачи вообще несколько ослабляют напряженность поля, однако, зачастую влияют и в обратную сторону [1].

[1] Детальное изучение вопросов, связанных с распространением, а также приемом и генерированием ультракоротких волн читатели могут найти в журнале „Вестник теоретической и экспериментальной электротехники“ за 1928 г. №№ 9, 11, 12 и № 1 за 1929 г.

Измерительные ПРИБОРЫ

Н. Тюрин

С ИЗМЕРЕНИЯМИ у любителя дело обстоит плохо. Фабричные измерительные приборы дороги, а для разнохарактерных измерений их нужно иметь несколько штук. Самодельные же приборы малонадежны и требуют частой проверки.

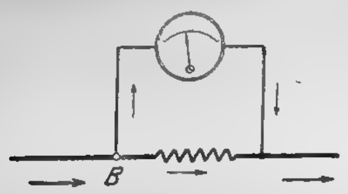


Рис. 1. Параллельный шунт.

Описанные в данной статье приспособления дают любителю возможность, приобретя один прибор, производить им всевозможные измерения.

Особенно удобно употребление этих приспособлений с приборами постоянного тока так называемыми типа Депре, так как другие приборы хотя и допускают возможность применения подобных приспособлений, но не в таких широких пределах. Наличие хорошего прибора постоянного тока с описанными приспособлениями дает возможность градуировать

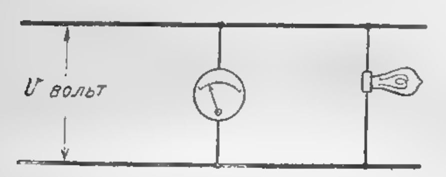


Рис. 2. Вольтметр в сущности является амперметром.

и проверять любой тепловой прибор, использовать также и для мостика Уитстона и т. д.

Немного теории измерений

Прохождение тока через прибор вызывает отклонение стрелки прибора, а по величине угла отклонения мы судим о силе тока, протекающего через прибор. Но в прибор мы можем направить не весь ток, а только известную часть его, напр., $^1/_{10}$ или $^1/_{100}$. Тогда по отклонению стрелки мы определяем силу тока в приборе, сила же тока в цепи будет в десять или сто раз больше. Для такого отделения части тока служат шунты, включаемые параллельно прибору (рис 1). Ток, текущий в цепи, в точке B разветвляется, при чем в большее сопротивление ответвляется меньший ток. Если мы хотим направить в прибор $^1/_{100}$ часть тока, то мы должны сделать так, чтобы в шунт направилось $^{99}/_{100}$ тока в цепи, для этого нужно сделать сопротивление шунта в 99 раз меньше сопротивления прибора. Например, при сопротивлении прибора 6,93 ома, сопротивление шунта должно быть $\frac{6,93}{99} = 0,061$ ома. Как видим, шунт дает нам возможность прибором, рассчитанным на малую силу тока, измерять токи значительно большей силы.

Теперь перейдем к измерению напряжений. По существу мы и в этом случае наблюдаем отклонение стрелки под действием тока, текущего через прибор (рис. 2). Но так как по закону Ома напряжение равно силе тока, умноженной на сопротивление, то, умножая силу тока, определяемую по отклонению стрелки, на известное сопротивление прибора, мы можем узнать, к какому напряжению подключен наш прибор. Величина сопротивления прибора подбирается так, чтобы при данном напряжении сила тока в приборе не превышала той, на которую он

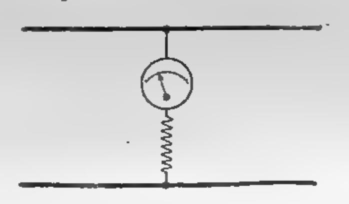


Рис. Добавочное сопротивление.

рассчитан. (Обычно на приборах для измерения напряжения умножение на сопротивление произведено и на шкале поставлены вольты.) Если теперь вам понадобится измерять напряжение, например, в 5 раз бо́льшее, то мы должны увеличить сопротивление прибора в 5 раз. Достигается это простым включением последовательно с прибором „добавочного сопротивления", дополняющего сопротивление прибора до нужной величины (рис. 3). Имея набор таких добавочных сопротивлений, мы можем одним миллиамперметром измерять любое напряжение.

Выбор прибора

Наиболее подходящими являются миллиамперметры и милливольтметры (которые представляют собой тоже миллиамперметры, но градуированные на милливольты). Выгодно брать прибор с возможно меньшим падением напряжения, т.-е. с меньшим произведением силы тока на сопротивление. Например, из милливольтметров на 100 mV и миллиамперметров на 15 mA (около 3—3,5 омов) треста „Электросвязь" последние более удобны, так как они имеют падение напряжения около 50 mV.

Расчет шунтов

Полагаем, что сопротивление прибора нам известно, обозначим его r (ом), сила тока, на которую рассчитан прибор, также известна—a (число миллиампер, деленное на тысячу 15 $mA = 0,015$ A.). Далее устанавливаем пределы измерений, для которых мы хотим изготовить шунты. Напр., 0,075 A — 0,75 A — 3 A и т. д.

Для установления пределов можно указать такое правило: цифра предела должна быть кратной всего числа делений шкалы, чтобы можно было пользоваться существующей шкалой и пересчет был бы по возможности прост, напр., умножением на 2,5[1]), 10, 20 и т. д. Далее подсчитываем для каждого предела (обозначаем A) сопротивление шунта по приближенной формуле

$$R = \frac{ar}{Z - a},$$

где Z — установленный предел.

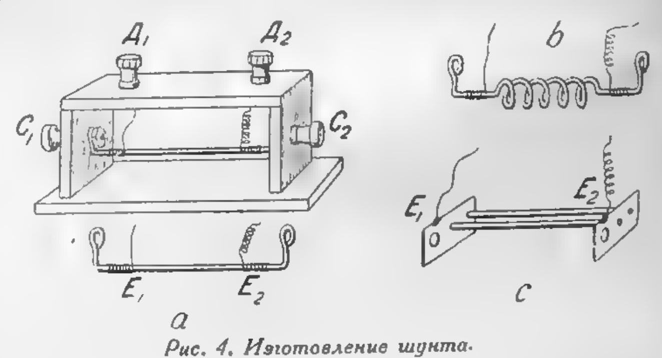


Рис. 4. Изготовление шунта.

Далее по величине Z подбираем сечение провода для шунта по таблице 1.

Таблица 1 (для никелина)

Z 0,075	0,15	0,35	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Диаметр 0,2	0,3	0,5	0,75	0,9	1,1	1,30	1,5	1,5	1,7	2,0	2,3	2,4
Сечение 0,0314	0,07	0,196	0,441	0,636	0,950	1,32	1,76	2,27	2,55	3,14	3,80	4,52

1) Коэфациент 8 уже считается неудобным.

Наилучшим материалом для шунтов является манганин, за ним константан, но и с никелином можно получить вполне удовлетворительные результаты. Длина

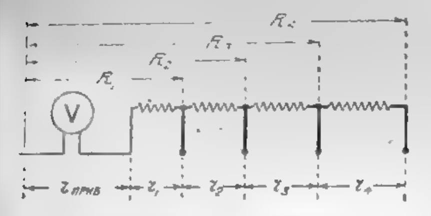


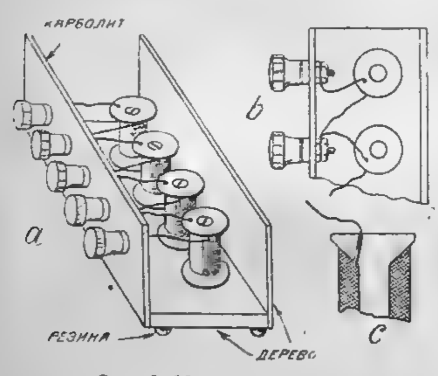
Рис. 5. Шунт с отводами.

провода определяется по таблицам (см. статью „Проволока" в № 4 „РЛ" за т/г.).

Расчет добавочных сопротивлений

Зная сопротивление прибора r и силу тока a, вызывающую полное отклонение, определяем, при каком напряжении получается полное отклонение $v = ar$ (если a в mA—r в омах, то v получим в милливольтах). Если число милливольт получается неудобное для отсчета, напр., 98 mV при шкале 150 делений, то первым добавочным будет такое сопротивление, которое доводит эту цифру до удобной, в примере до 150 mV. Общее сопротивление должно быть $R = \frac{v_1}{a}$, здесь v_1 обозначен этот новый первый предел. Следовательно, к сопротивлению прибора нужно добавить сопротивление R,— величина которого будет $R_1 - r = R_{доб.}$ омов.

Устанавливаем нужные нам пределы, соблюдая принцип кратности шкалы, как и для шунтов (напр., при 150 делениях $3V$—$15V$—$150V$—$300V$). Вычисляя полные сопротивления для всех пределов по формуле $R = \frac{v}{a}$, получим ряд сопротивлений R_2, R_3, R_4 и т. д. Для наибольшего напряжения получится наибольшее сопротивление. Для весьма значительной экономии проволоки все добавочные сопротивления мы выполняем в виде одного большого сопротивления с отводами по схеме, данной на рис. 5. Мы должны подсчитать сопротивления, заключенные между отдельными отводами, для этого из наибольшего сопротивления вычитаем следующее меньшее, из этого следующее за ним меньшее и т. д., получим ряд сопротивлений: $r_1 = R_1 - r_{пр}$; $r_2 = R_2 - R_1$; $r_3 = R_3 - R_2$ и т. д. (см. схему). Диаметр подбираем по таблице 2, при чем можно, конечно, брать диаметр и больший.



Гис. 6, Монтаж шунтов.

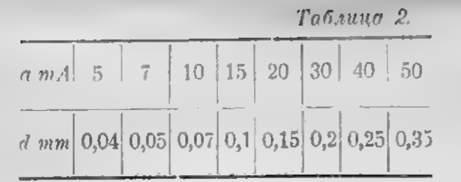


Таблица 2.

a mA	5	7	10	15	20	30	40	50
d mm	0,04	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,35

Изготовление добавочных сопротивлений

Добавочные сопротивления наматываются на катушки, при чем каждое вычисленное r наматывается на отдельную катушку. В качестве основания могут служить катушки из-под ниток, предварительно пропарафинированные. Выводы через отверстие делают по общему правилу более толстым проводничком (рис. 6с). Наматывают на каждую катушку несколько более вычисленного и конец оставляют свободным, не припаивая его к проводничку до подгонки. После подгонки катушки монтируются в ящичек с толстым основанием (15—20 mm) (рис. 6), одна из длинных боковых стенок делается из карболита, эбонита и т. п. и на ней монтируются клеммы. На рис. 6 и 7 видно два способа расположения клемм. Расстояние между клеммами должно быть не меньше 25 mm.

Изготовление шунта

На рис. 4а дан вид готового шунта без боковых стенок. Остов сделан из дерева 5-10-mm толщины. Клеммы

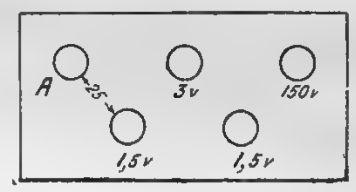


Рис. 7. Расположение клемм прибора.

взяты завода „Карболит" (годны до 5 A). Клеммы C_1 и C_2 служат для включения в цепь, а к клеммам D_1 и D_2 подключается прибор. Если провод шунта не слишком длинен, то его можно оставить прямым, как показано на рис. 4а, если же он длинен, то его можно закрутить в спираль (рис. 4в). Если шунт выполняется из одного стержня, то отрезают кусок длиннее подсчитанного,—миллиметров на 50—60. На концах делают петли, которые загибают под прямым углом. Эти петли надевают на клеммы и поджимают гайками. Отмеряют на приготовленном шунте длину $E_1 E_2$, равную расчетной, и припаивают в точке E_1 медный проводничок, а в точке E_2—проволочку такую же, какая берется для добавочного сопротивления (она служит для подгонки). Другие концы этих проволочек поджимаются под гайки зажимов D_1 и D_2. Если же шунт будет составлен из нескольких проводов, взятых в параллель, то следует приготовить 2 медных пластины и насверлить в них отверстия, в которые впаиваются концы проводов (рис. 4с). На этих же пластинах просверливают отверстия для укрепления на зажимах и к ним же припаивают проводнички E_1D_1 и E_2D_2. Подсчитанная длина должна в этом случае поместиться от пластины до пластины.

В заключение два важных замечания. Длину E_1E_2 лучше брать несколько больше подсчитанной, так как излишек легко компенсировать при подгонке добавочной проволочкой. Недостаток же в первом случае можно исправить переносом точек E_1 и E_2 ближе к зажимам, во втором же случае придется переделать шунт заново. Во-вторых, для соединения зажимов шунта D_1 и D_2 с зажимами прибора нужно приготовить шнур с напаянными наконечниками и всегда употреблять его как для подгонки, так и для измерений. Смена шнура может внести крупную ошибку в измерения.

Подгонка производится сравнением с готовым и проверенным прибором на данный предел. Для шунтов это единственный путь, для добавочных сопротивлений возможен и другой путь. Для подгонки шунта собираем схему по рис. 8. Затем включаем ток, включая лампы и, выводя реостат (осторожно!!!), добиваемся того, чтобы эталонный прибор показал нам тот предел, на который изготовлен шунт, если при этом наш прибор не отклонится до последнего деления, то проволочку $E_2 D_2$ следует укоротить, если же стрелочка нашего прибора достигнет последнего деления раньше, чем эталон покажет нужный ток, значит нужно взять более длинную проволочку. Добившись подбором проволочки совпадения показаний, проволочку скручивают в спираль, а конец крепко зажимают под гайку D_2, после чего делают последнюю проверку.

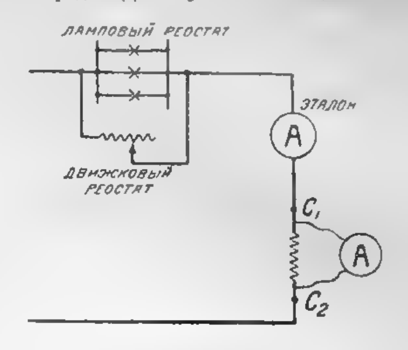


Рис. 8. Подгонка шунта.

Подгонка добавочных сопротивлений

Схема дана на рис. 9. Подгонку начинаем с низших пределов, свободный конец первой катушки прямо зажимаем под гайку 2-й клеммы, а к первой клемме подводим проводничок, идущий изнутри 1-й катушки (рис. 6 в). Сравнение показаний ведется как и выше, с той только разницей, что напряжение берем от потенциометра с движком. Если наш прибор „отстает" от эталона, то мы, как и выше, укорачиваем проволочку и добиваемся равенства показаний обоих приборов. После этого припаиваем к концу проволочки сопротивления более толстый проводничок, обмотав его несколько раз вокруг катушечки (спай изолировав бумажкой), зажимаем его конец вместе с началом 2-й катушечки под гайку 2-й клеммы.

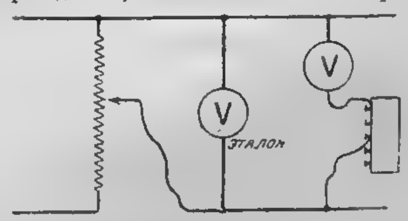


Рис. 9. Подгонка добав. сопротивлений.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

С настоящего номера отдел коротких волн „РЛ" переходит на указание частот, на которых работают станции, а не длин их волн (подробнее см. № 5 „РЛ", статью „Килоциклы-метры").

В иностранных коротковолновых журналах уже давно вместе с длиной волны указывается и частота, а английские и американские журналы дают только одну частоту даже без указания длин волн.

В „РЛ" длина волны будет даваться первое время в скобках. (Сокращенные наименования частоты: 1 килоцикл (kc) = 1.000 периодов, 1 мегацикл = 1.000 килоциклов = 1.000.000 периодов).

. На рисунке показана радиорубка ледокола „Ленин", на котором была установлена коротковолновая станция XEU RDA.

Как известно, оператор XEU RDA — Заg очень успешно держал на коротких волнах связь с ледокола, находившегося в то время за границей, с СССР, особенно в тех случаях, когда такая связь была невозможна на длинных волнах.



В настоящее время многие советские суда оборудуются коротковолновыми установками, операторами которых являются любители. Так, на ледоколе „Красин", недавно ушедшем в полярное плавание для проводки через льды Карской экспедиции, работает коротковолновая станция XEU Заg; на судах Совторгфлота „Курск" и „Красный Профинтерн" (линия Ленинград — Одесса) — станции XEU 3be и XEU 3bo. Последние станции уже держат регулярную связь с Ленинградом.

Таблица перевода частоты в килоциклах на длину волны в метрах

Килоциклы	Метры	Килоциклы	Метры	Килоциклы	Метры	Килоциклы	Метры
3.000	100,00	6.400	46,87	11.600	25,86	23.500	12,77
3.100	96,77	6.500	46,15	11.800	25,42	24.000	12,50
3.200	93,75	6.600	45,45	12.000	25,00	24.500	12,25
3.300	90,91	6.700	44,78	12.200	24,59	25.000	11,90
3.400	88,24	6.800	44,12	12.400	24,19	25.500	11,77
3.500	85,91	6.900	43,48	12.600	23,81	26.000	11,54
3.600	83,33	7.000	42,86	12.800	23,44	26.500	11,32
3.700	81,08	7.100	42,25	13.000	23,08	27.000	11,11
3.800	78,95	7.200	41,67	13.200	22,73	27.500	10,91
3.900	76,92	7.300	41,10	13.400	22,39	28.000	10,71
4.000	75,00	7.400	40,54	13.600	22,06	28.500	10,53
4.100	73,17	7.500	40,00	13.800	21,74	29.000	10,35
4.200	71,43	7.600	39,47	14.000	21,44	29.500	10,17
4.300	69,77	7.700	38,96	14.200	21,13	30.000	10,00
4.400	68,18	7.800	38,46	14.400	20,83	32.000	9.37
4.500	66,67	7.900	37,98	14.600	20,55	34.000	8,82
4.600	65,22	8.000	37,50	14.800	20,27	36.000	8,33
4.700	63,83	8.200	36,59	15.000	20,00	38.000	7,89
4.800	62,50	8.400	35,41	15.500	19,35	40.000	7,50
4.900	61,22	8.600	34,88	16.000	18,75	42.000	7,14
5.000	60,00	8.800	34,09	16.500	18,18	44.000	6,82
5.100	58,82	9.000	33,33	17.000	17,65	46.000	6.52
5.200	57,69	9.200	32,61	17.500	17,14	48.000	6.25
5.300	56,60	9.400	31,91	18.000	16,67	50.000	6.00
5.400	55,56	9.600	31,25	18.500	16,22	52.000	5.76
5.500	54,55	9.800	30,61	19.000	15,79	54.000	5,55
5.600	53,57	10.000	30,00	19.500	15,38	56.000	5,35
5.700	52,63	10.200	29,42	20.000	15,00	58.000	5,17
5.800	51,72	10.400	28,84	20.500	14,63	60.000	5,00
5.900	50,85	10.600	28,36	21.000	14,29	70.000	4.28
6.000	50,00	10.800	27,78	21.500	13,95	80.000	3,75
6.100	49,18	11.000	27,27	22.000	13,64	90.000	3,33
6.200	48,55	11.200	26,79	22.500	13,33	100.000	3,00
6.300	47,62	11.400	26,31	23.000	13,04		

Для перевода длины волны на частоту следует разделить цифру 300.000 на длину волны в метрах. Полученный результат даст частоту в килоциклах.

Для перевода частоты в длину волны надо разделить цифру 300.000 на частоту в килоциклах. Полученный результат даст длину волны в метрах.

Хроника

С 15-го июня ташкентская астрономическая обсерватория через передатчик *RKU*, работающий на частоте 6.660 *kc* (45 *m*), приступила к ежедневной передаче так называемых ритмических сигналов времени. С 16 ч. 58 м. *GMT* медленно передаются позывные, с 16 ч. 59 м. *GMT* даются секундные тире и с 17 ч. 0 м., до 17 ч. 06 м. передается 306 сигналов, из которых 1-й, 62-й, 123-й, 184-й и 306-й являются полусекундными тире, остальные — резкими точками.

Так как эта передача времени имеет большое практическое значение, просьба ко всем любителям слушать эти сигналы и сообщать об их слышимости по адресу: Ташкент, Астрономическая обсерватория, служба времени.

Полет „Цеппелина"

Как известно, германский дирижабль „Цеппелин" недавно закончил свой нашумевший кругосветный перелет. Интересна та польза, которая была оказана дирижаблю короткими волнами. Связь с землею дирижабль держал почти исключительно через коротковолновой передатчик, работающий на частотах 12.000 *kc*, 8.475 и 5.660 *kc* (волны 25, 35 и 53 *m*).

Этот передатчик (позывные—*DENNE*) почти беспрерывно держал уверенную связь со своей базой в Германии и сносился с радиостанциями других стран. Длинноволновой же передатчик «Цеппелина» служил резервом.

Во время полета дирижабля над территорией СССР, масса советских радиолюбителей организованно следила за работой *DENNE*. Но, несмотря на многочисленные вызовы, связь с дирижаблем нашим любителям наладить не удалось, т. к. дирижабль все время был занят работой с правительственными станциями. Сообщения передатчика шли преимущественно в Германию и были почти все зашифрованы.



Дальний прием

В ЭТОМ году лето похоже на лето. Поэтому и летний прием похож на летний, а не на зимний, как это было в прошлом году. Основная и самая характерная отличительная черта дальнего приема в июле — атмосферные разряды. Прекрасная коллекция всех видов и подвидов атмосферных разрядов. Тут и монотонный, непрерывный, шелестящий, шуршащий, шумящий фон, и периодические дробные раскаты, сыпавшиеся как горох, и отдельные резкие удары-выстрелы, от которых больно



Такие квитанции Бакинский Радиоцентр рассылает всем своим корреспондентам о слышимости.

ушам. Одним словом, пытливому исследователю, посвятившему себя изучению всех разновидностей атмосферных разрядов, июль предоставил очень большой материал. Рядовому же любителю, не вникающему во все тонкости классификации атмосфериков, было ясно одно — прием «тошный». Маленький, но показательный факт. Сотрудникам «Радиолюбителя» в конце июля потребовалось для приема изображений громко и четко принять Вену. Попытка кончилась крахом. Несмотря на то, что прием производился в 25 километрах от Москвы, в местности, обладающей благоприятными для приема Европы рельефами, и в поздние часы, чисто и громко принять Вену не удалось. Вена то выше головы покрывалась треском разрядов, то на целые минуты проваливалась на дно чрезвычайно глубоких федингов. Вполне понятно, что если слышимость такой станции как Вена плоха, то о каких-нибудь испанцах и мечтать не приходилось.

Из тех станций, которые с грехом пополам «продирались» через разряды, надо отметить Ригу. Было давно известно, что Рига собирается увеличить свою мощность до 5 киловатт. Вероятно, это увеличение уже произведено, так как громкость приема Риги резко возросла. Ее сосед по эфиру — мощный и отнюдь не обиженный голосом Будапешт слышен заметно тише. На Риге даже в самые плохие дни можно было отдохнуть, она прекрасно принималась на громкоговоритель.

Мало уступала Риге новая шведская станция Хёрби. Она честно отрабатывает свои десять киловатт и является одной из самых громких станций не только шведских, но и вообще европейских.

Вообще Швеции в июле везло. Целый ряд июльских дней оказался особенно благоприятным для приема северных станций, а так как из северо-европейских стран наибольшее число станций имеет Швеция, то в иные вечера создавалось впечатление, что вся Европа перешла на шведский язык, — верти как угодно ручки приемника, и всюду наткнешься на шведа.

В такие «северные» дни прекрасно принимались и финны. Особенно громко почему-то была слышна Виипури (Выборг), слабенькая станция, обычно скромно обретавшаяся в разряде «средних». И было очень непривычно часов в девять вечера, когда еще Глейвиц еле прослушивается, принимать Виипури на громкоговоритель.

Вполне заслуживает быть отмеченным Милан. Про него, конечно, нельзя сказать, что он «гремел», «орал» или что-нибудь другое в таком же роде. Но он был слышен, слышен вполне внятно, членораздельно, разборчиво. Спокойная, неторопливая речь итальянского диктора понималась от слова до слова. Учитывая июль, разряды и две тысячи «с гаком» километров, отделяющие нас от Милана, надо признать, что Милан обладает большой дальнобойностью. Зимой он, вероятно, будет частым и желанным гостем в наших громкоговорителях. Среди радиолюбителей и радиослушателей есть немалая толика любителей серьезной и хорошей музыки, немало музыкантов-профессионалов. Для этих категорий слушателей Милан настоящий клад. Его музыкальные передачи чрезвычайно умело составлены и выдержаны в «серьезных тонах», в отличие от прочей усиленно фокстротирующей Европы. Кроме того, Милан часто — несколько раз в неделю — транслирует оперы из Миланского оперного театра, одного из лучших в Европе, в репертуаре которого много новых опер, неизвестных у нас.

Пожар в берлинском «радиоцентре»

24 июня из берлинской студии передавалась инсценировка «Забастовка на электрической станции». Во время второго акта инсценировки берлинские радиолюбители услышали тревожные крики: «В студии пожар! Передача прекращается». После некоторого перерыва послышался голос, призывающий к спокойствию. Вначале слушатели приняли все это за «трюк», так как по ходу инсценировки крики о пожаре были вполне уместны, и терпеливо ждали продолжения. Вскоре снова послышался голос диктора, об'ясняющего, что тревога была несколько преувеличена и что огонь, который появился в нижнем этаже, удалось ликвидировать.

В действительности пожар в здании, в котором помещалась студия, был. Он возник в нижнем помещении в складе граммофонных пластинок и наполнил дымом весь верхний этаж, в том числе и студию, так что тревога находившихся в студии вполне понятна.

Примерно через час передача инсценировки была продолжена. В четвертом акте слушатели опять «пережили» пожар, на этот раз инсценированный. Опять была суматоха, крики пожарных, свист воды, бьющей из брандсбойтов, и т. д. Чрезвычайно интересно именно это совпадение — пожар возник во время инсценировки, по ходу действия которой должен быть пожар.

На Кубе...

Парламент Кубы принял решение сдать в аренду «чохом» все свое радиовещание с всем оборудованием. Право эксплоатировать станции и вещать будет предоставлено тому, кто «больше даст». В решении указано, что предложения «меньше одного миллиона» рассматриваться не будут.

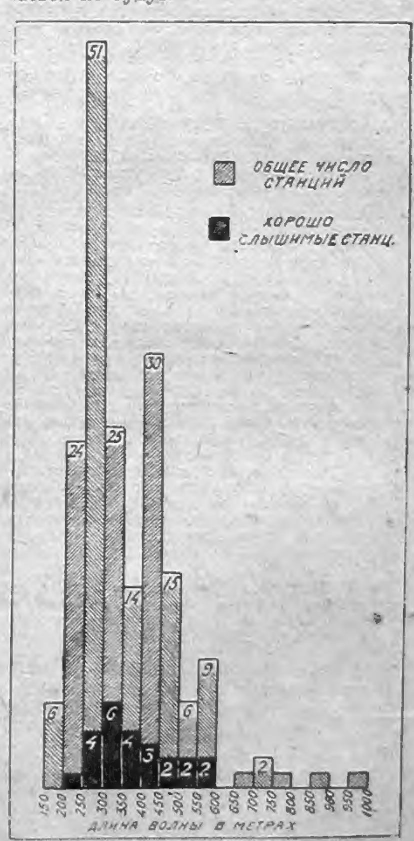


График расположения по волнам европейских радиостанций в диапазоне от 150 до 1000 метров. Как видно, наибольшее количество станций работает на волнах от 250 до 300 m.



Новые книги для подготовленного

За последнее время вышло в свет несколько новых книг по радиотехнике, рассчитанных на квалифицированного читателя — на инженера и студентов старших курсов технических вузов, специализирующихся по радиотехнике. Несмотря на то, что для радиолюбителей эти книги совершенно недоступны, мы все же приводим их краткую характеристику, считая, что для радиолюбителей, знакомых с высшей математикой и теорией радиотехники (а такие любители, несомненно, имеются), эти книги представят некоторый интерес.

А. И. БЕРГ. — Основы радиотехнических расчетов. Часть I. Издание военно-морской Академии. Ленинград. 1928 г. 216 стр. Цена 3 руб.

Книга представляет собою I часть большого задуманного автором труда, в котором должны быть собраны материалы всех радиотехнических расчетов. I часть посвящена усилителям. Содержание книги следующее: 1) входное сопротивление усилительных ламп, 2) расчет реостатного усилителя, 3) расчет индуктивного усилителя, 4) выдержки из теории связанных колебаний, 5) избирательность и искажения, 6) расчет усилителей высокой частоты, 7) расчет трансформаторного усилителя низкой частоты и 8) расчет мощного усилителя.

В книге, кроме выводов расчетных формул, дается краткая теория для каждого данного случая и многочисленные примеры, показывающие практическое применение приводимых расчетных формул. Большую ценность для радиоспециалистов представляют подробно составленные обзоры заграничной литературы по каждому вопросу, затрагиваемому в книге. Большой материал и ограниченный об'ем книги вызвали неизбежную конспективность и лаконичность изложения, делающие книгу в некоторых местах чрезмерно трудной.

А. Л. МИНЦ и И. Г. КЛЯЦКИН. — Основания для расчета модуляции на сетке. Труды НИИС РККА. Вып. VIII. Издание Военно-технического управления УС РККА. Москва. 1929 г. Стр. 55. Цена не обозначена.

В книге подробно разбираются схемы модуляции на сетке при радиотелефонии и выясняется режим, в котором находятся лампы передатчика при модуляции. Выводимые авторами формулы позволяют произвести расчет радиотелефонного передатчика достаточно полный для конструирования этого передатчика. Большую ценность для радиоспециалистов представляет даваемый авторами упрощенный расчет лампового генератора, который при минимальной затрате времени дает достаточно точные для практических целей результаты. В конце книги дан примерный расчет радиотелефонного передатчика мощностью в 100 киловатт с модуляцией на сетке. Данная книга вместе с ранее вышедшим трудом тех же авторов — «Основания для расчета модуляции на аноде» — представляют собою основную литературу на русском языке по расчету радиотелефонных станций.

Д. С. ПРЕНС. — Электронные лампы, как генераторы мощных электромагнитных колебаний. Перевод с английского инж. К. Э. Виллер. Изд. КУБУЧ. Ленинград. 1929 г. Стр. 110. Цена 2 руб. (издание литографированное).

Данная книга представляет собою перевод статьи Пренса, помещенной несколько лет тому назад в журнале «Proceedings of the Institute of Radio Engineers».

Эта работа является классической по вопросам ламповых генераторов, и потому, несмотря на то, что перевод сильно запоздал, она до сего времени представляет для радиоспециалистов большой интерес.

Кроме графоаналитического метода расчета лампы как генератора, в книге много внимания уделено расчету контуров ламповых генераторов, вопросам двухволнистости, манипуляции при телеграфировании, коэфициенту полезного действия и работе передатчика на сеть. Приложения к книге, посвященные теории электронной лампы, следовало бы при переводе дополнить новейшими данными. Перевод, если не считать некоторых неудачных терминов, следует признать удовлетворительным.

М. Н.

Р. АЛЬБРАНДТ. — Ремонт электрических измерительных приборов. За рабочим станком. ГИЗ. 82 стр. 75 коп.

Нельзя сказать, что литература по данному вопросу бедна, она просто отсутствует. Поэтому попытку ГИЗ'а можно было бы приветствовать, если бы... она оказалась доброкачественной. Содержание же книги Р. Альбрандта весьма невысокого качества. За исключением немногих приемлемых указаний, остальные либо бессодержательны и нелепы, либо сомнительны, либо, наконец, неверны. Приведу ряд примеров подобных указаний и советов. На стр. 34 описан недопустимый способ выправления рамки прибора Депре. Нельзя рекомендовать рамки без каркаса пропитывать шеллаком (т. к. такую рамку «ведет»). Невозможно хорошо вывесить подвижную систему прибора каплями шеллака и т. д. Бросается в глаза отсутствие ряда очень важных указаний, например сказано, что нужно затачивать и шлифовать оси, а как затачивать и чем шлифовать—не указано (стр. 38). А работа это важная и трудная. На стр. 40 автор много говорит о неправильном положении пружинок, однако, не говорит ничего о правильном положении их и на странице 53 обнаруживает, что он сам этого хорошо не знает. Отсутствует характерная схема для градуировки ваттметров.

Ряд сведений совершенно неверен; так, автор говорит, что камень в подпятнике можно заменить стеклом (?!) (кстати, на рисунке этот подпятник изображен неверно края его должны быть завальцованы). Допустимая игра в подпятниках 0,5 мм (?!!) (стр. 40). Допустимая нагрузка шунта 2 (?!) (стр. 56) и т. д. Есть в книге еще одна странность: автор упорно несколько раз несоответствие прибора измеряемой величине и неверное включение причисляет к неисправностям прибора (напр., измерение переменного тока прибором постоянного тока на стр. 60). Автор договаривается до юмористического совета: либо менять прибор, мерить другую величину (т.-е. не то, что вам нужно (стр. 26).

В заключение следует отметить обилие технически и литературно-неграмотных выражений (подпятник—назван подшипником, «молчание» прибора, мотальный станок и т. д.). Этот список можно продолжить дальше, но вряд ли это необходимо.

Подводя итоги, нужно признать книгу Альбрандта совершенно неудовлетворительной и читателям порекомендовать воздержаться от покупки этой книги. ГИЗ'у же посоветовать относиться более внимательно к выпуску популярных руководств.

Н. И. Тюрин.

Hemardinquer. Le Poste de l'Amateur de T. S. F. Nouvelle édition entièrement revue et completée. Etienne Chiron éditeur, rue de Seine, Paris VI, Pages 328, 1927, 20 fr.

Книга Эмардинке предназначена для начинающего любителя. Она содержит следующие отделы: рамка и антенна, настройка, приемник с кристаллическим детектором, лампа, как детектор, гетеродин, усилители, специальные приемные схемы, прием коротких и очень коротких волн, телемеханика, громкоговорители, элементы и аккумуляторы.

В первом отделе дан ряд простых конструкций рамок для разных длин волн.

Глава об антеннах производит несколько случайный характер — вряд ли любителю целесообразно применять колбасообразные и зонтичные антенны.

Настройка и приборы для нее рассказаны достаточно подробно и ясно.

Интересно отметить, что в отделе приемников описан кристадин со ссылкой на Лосева.

Отдел ламп дает элементарное изложение физических процессов и большое количество схем, особенно усилительных.

Отдельно описано усиление мощности, к которому отнесена и пушпульная схема.

Дается понятие о супергетеродине, суперрегенераторе, схемах Флюэлинга, двухламповых, рефлексных, нейтродинных схемах.

Приему коротких волн отведено только 8 страниц. Отделы телемеханики и громкоговорителей содержат элементарные основные понятия и чертежи ряда рупоров.

Подробно и толково составлен отдел источников энергии для приемников.

Передатчики книгой не затрогиваются.

В общем книга рассчитана не на радиолюбителя-активиста, а на радиослушателя, и поэтому почти не говорит о самостоятельном изготовлении приборов.

Технически книга вполне грамотна и, несомненно, полезна при недорогой цене за нее, но манера изложения в большинстве мест шаблонна и ничем не выделяется из десятков подобных ей книг.

С. Геништа.

Редакцией „Радиолюбителя" получены для отзыва следующие новые книги:

ГОСТЕХИЗДАТ

Проф. Глазенап.— Тригонометрия для индустриальных техникумов.

М. А. Никулин.— Надписи на чертежах, планах, диаграммах.

О. Като.— Геометрия (стереометрия), конспект.

„ — Геометрия (планиметрия), конспект.

Таблицы для перевода русских мер в метрические и обратно.

М. А Никулин.—Таблицы для практических вычислений.

Verlag Rotgiesser und Diesing AG.

Manfred von Ardenne.— Moderne Empfangs Schaltungen.

Manfred von Ardenne.— Der Bau von Anoden und Heizstrom-Netzanschlussgeräten.

Dr. Ing. Hanns von Hartel.— Der Weg zum Rundfunkhören.

ПОПРАВКА

В монтажной схеме статьи «Переделка П-3 в ламповый приемник» (РЛ», № 6, стр. 235) необходимо сделать исправление: клемму минус накала соединить с ножкой нити накала лампы. Соединение это ошибочно пропущено и ножка накала лампы ни с чем не соединена.

В № 6 «Радиолюбителя» за 1929 г. на стр. 227, 89-я строка сверху в первом столбце:

Напечатано: изменив лишь обложку для вариометра B_1. Вариометр B_2 следует снабжать верньером.

Должно быть: изменив лишь обмотку для вариометра B_1. Вариометр B_2 следует снабжать верньером.

Ответственный редактор С. Г. Дулин. **Издательство МГСПС „Труд и Книга".**

Мосгублит № 53.374. Отп. в 7-й тип. „Искра Революции" Мосполиграфа, Москва, Арбат, Филипп., 13. З. Т. 1.606. Тираж 30.000.

Цена 65 коп.



Изд-во МГСПС „ТРУД и КНИГА“ 7-й ГОД ИЗДАНИЯ